摄影课堂丛书

数码摄影进阶

- 实用参考摄影范本
- 数码摄影贴士
- 影楼摄影实战示范

相机器材篇
- 数码单反相机操作示范
- 镜头原理详解

灯光器材篇
- 外置闪光灯应用技巧
- 超微距闪光灯示范
- 专业影楼闪光灯大解构
- 测光表操作实例

实战篇
- 影楼人像拍摄范本
- 户外人像拍摄范本
- 夜景人像拍摄范本
- 商品拍摄范本
- 风景拍摄范本
- 赛车拍摄范本
- 广角人像拍摄范本

色彩篇
- 色彩管理实战

后期制作篇
- RAW影像处理

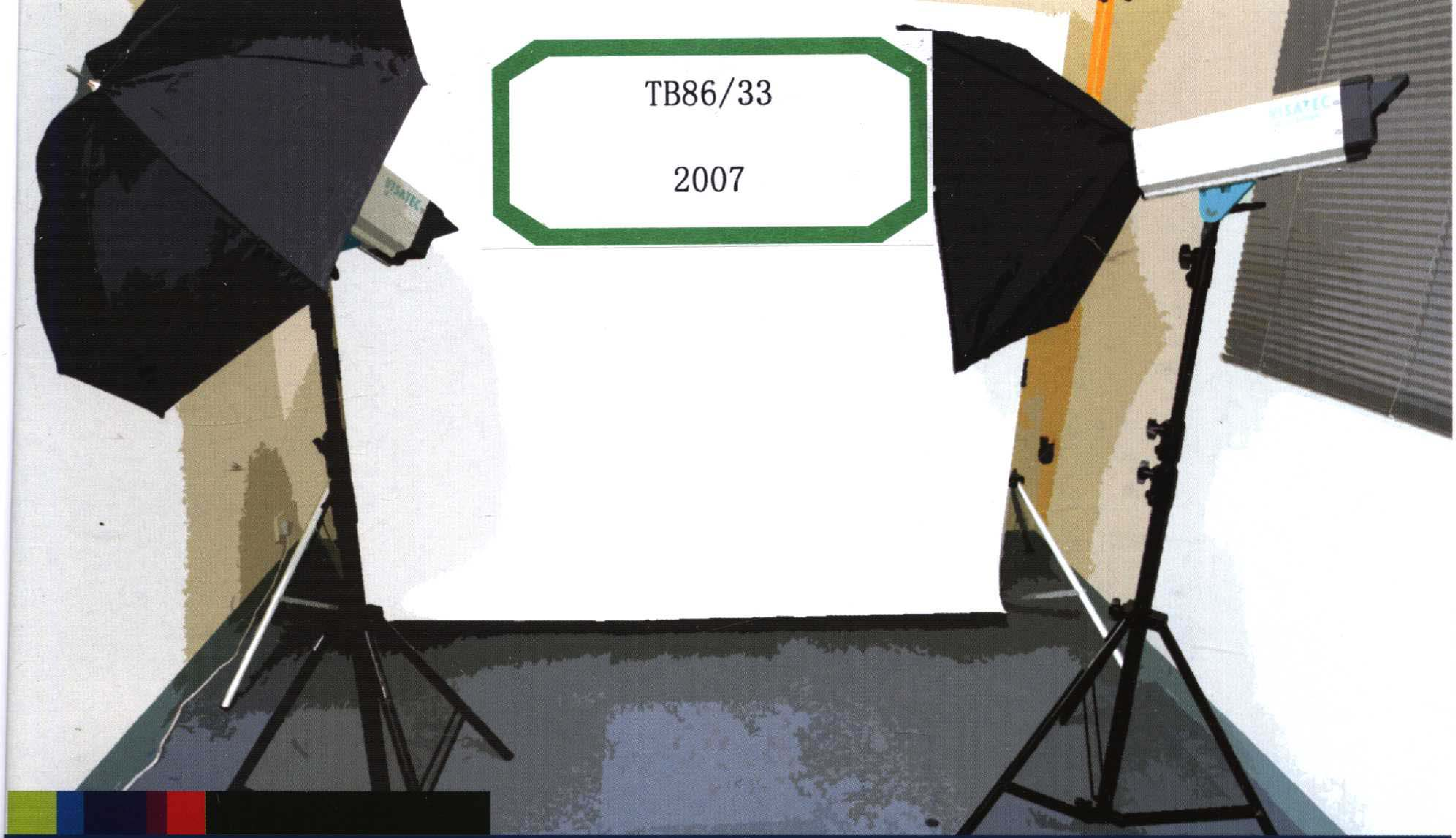
[香港] 周达之 编著
[香港] 梁诠伦 摄影

中国摄影出版社

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

TB86/33
2007



摄影课堂丛书

数码摄影进阶

中国摄影出版社

近期新书简介

《数码摄影初阶》

(ISBN 978-7-80236-048-8
周达之编著 16开 定价:35元)

帮你解决由选购数码相机、学习基本操作、基本技巧到后期制作的所有初阶问题，并分专题栏目讲解，更以小贴士表明重点。同时该书采用简单易明的手法，生动有趣的表达，保你可以一读到底，不会因为是一本专业书而感到沉闷无趣导致阅读半途而废。

《拍摄BB成长大百科》

(ISBN 978-7-80236-050-1
彭绍伦编著 16开 定价:35元)

帮你制作最心爱的BB的成长记录，分别教会大家购买合适的相机、拍摄BB的特别技巧，整理及制作BB的成长记录。整体书由六位可爱的BB模特为大家做出技巧及相片示范，并附有有益的拍摄小帖士，绝对让你轻松愉快地学会制作BB成长全记录。

《D-SLR 摄影入门》

(ISBN 978-7-80236-063-1
彭绍伦&刘健伟编著 16开
定价:35元)

本书特别针对 D-SLR用户需要，简单解释各种D-SLR 基本理论及操作，相机、镜头及配件等器材介绍，D-SLR 用户常用的拍摄技巧，以及RAW文件管理和简单影像处理示范等，并辅以大量的简单图解，希望各位用户能够看得明白透彻。

《DC×DV 创意全攻略》

(ISBN 978-7-80236-064-8
刘健伟编著 16开 定价:35元)

许多人使用了数码相机及数码摄录机一段时间以后，摄影技术越来越进步，对画面构图等等的要求也越来越高，其实，加上各种摄录配件，就可以尽情发挥大家的摄影及摄录创意了！本书示范了不同摄录配件的使用方法，并讲解在不同场景下的拍摄技巧，对于各位数码相机及摄录机的用户有一定的参考价值。

《全景摄影》

(ISBN 978-7-80236-030-3
[英]李·弗罗斯特著
杨小军译 16开
定价:168元)

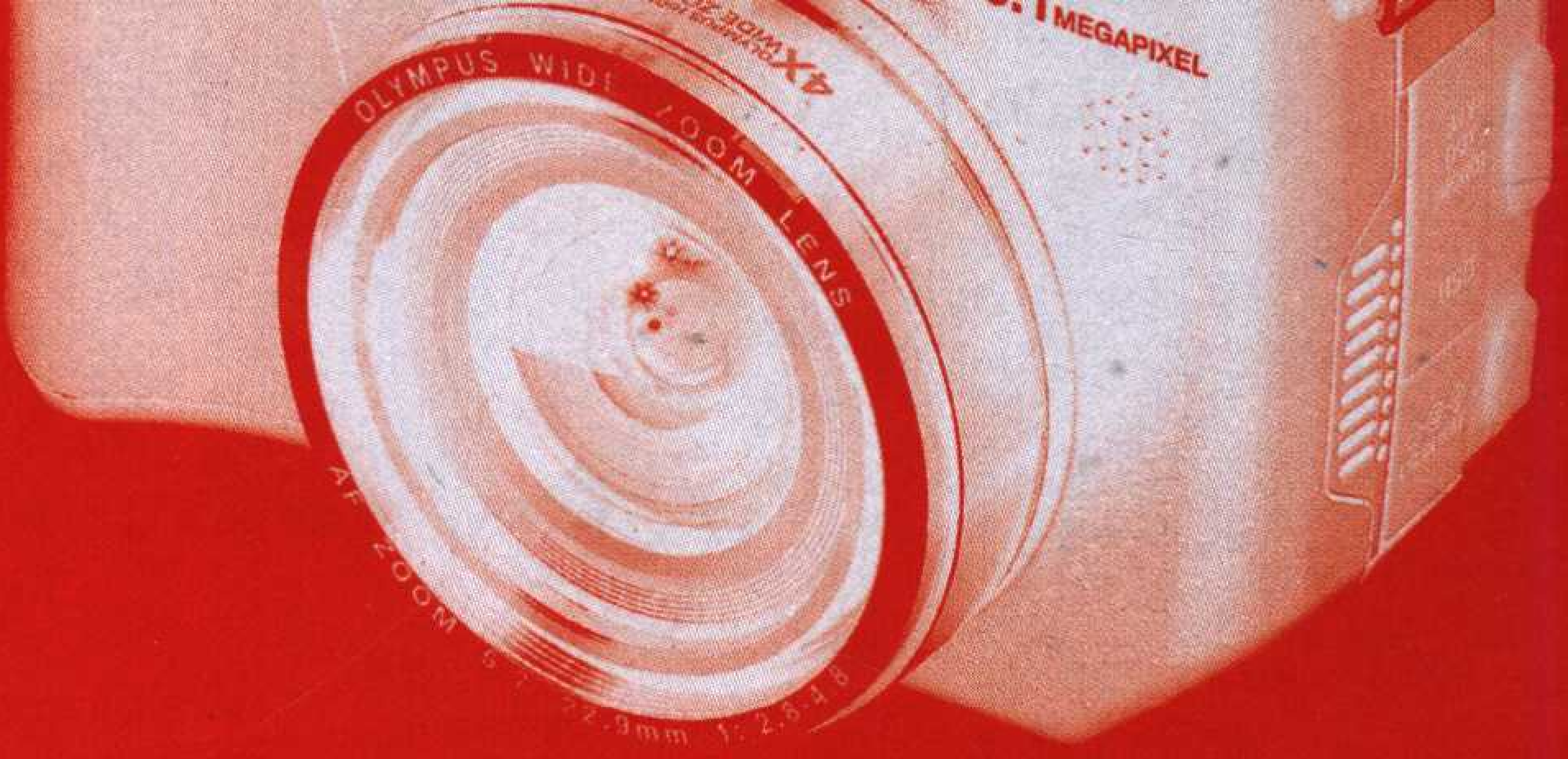
内容包括器材的选择和对获取全景照片的不同方式分析，以及如何解决遇到的技术问题，例如滤镜使用、在全景画幅下的观察与构图、数码拼接、全景照片洗印（打印）与展示等。

同时作者李·弗罗斯特运用全新的观察和思考方式将运动、人像、纪实等几乎所有的摄影题材囊括至全景摄影，鼓舞摄影师去发现另一个全新的观察和思考方式。

《高品质摄影》

(ISBN 978-7-80007-075-4
[英] 罗杰·希克斯、弗朗西斯·舒尔茨著
王彬译 16开 定价:148元)

详尽地解释了相机、镜头及其他摄影附件、胶片、显影液以及照片整体的品质，除此之外还讲述了非摄影技术的应用，高品质照片的印放、选片及展示，书中既有摄影的规则、公式，也有作者的经验之谈，是一本针对高级摄影者的理论及技法书。



图书在版编目（CIP）数据

数码摄影进阶/周达之编著；梁诉伦摄．—北京：中国摄影出版社，2007.1
ISBN 978-7-80236-049-5

Ⅰ.数 … Ⅱ.①周 … ②梁 … Ⅲ.数码照相机—摄影技术 Ⅳ.TB86

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第149795号

中华人民共和国国家版权局著作权合同登记
图字01-2006-862号

责任编辑：陈　瑾　王小陶
排　　版：北京九州博雅创意艺术设计室

书　　名：数码摄影进阶
作　　者：[香港] 周达之　梁诉伦
出　　版：中国摄影出版社
地址：北京东单红星胡同61号　邮编：100005
发行部：010-65136125　65280977
网址：www.cpgph.com
邮箱：sywsgs@cpgph.com
印　　刷：北京圣彩虹制版印刷技术有限公司
开　　本：16
印　　张：7.25
版　　次：2007年5月第1版
印　　次：2007年5月第1次印刷
印　　数：1-5000册
I S B N　978-7-80236-049-5
定　　价：35元

版权所有　侵权必究

序

这本《数码摄影进阶》，是承接着《数码摄影初阶》而推出的，故这两本书是有一定的关连，笔者也假设读者对数码摄影有基本的认识，也懂得一些专门术语如"白平衡"、"ISO"等，假如读者对数码摄影仍没有基本认识的话，笔者强烈建议你先看一遍《数码摄影初阶》，然后再继续看这本《数码摄影进阶》。

说回正题，有人说摄影是凭感觉，有人一开始学摄影就学构图，有人一开始学摄影就玩色彩，有人一开始就学荒木经惟的拍摄风格。这种学习方式反映了学习者的一种心态："心急"。心急拍得一张好相片，于是想走捷径，见人家这种手法行得通，于是照抄，但不明白个中原理，也不懂变通。事实上，学习每一种知识都需要由基本学起，不可心急，学习摄影也是同一道理，要循序渐进，别期望一步登天。其实讲到最后，都是想各位没买《数码摄影初阶》的快快去买，《数码摄影初阶》已经推出，由小弟执笔，内容丰富，各大书店、书摊有售。

说回正题，《数码摄影进阶》会继承《数码摄影初阶》一贯的深入浅出、简单易明的编写风格，有时小弟怕读者看不明白内容，于是会像你妈妈般，一而再、再而三、反复啰嗦讲解，甚至会将内容重复又重复，当读者看到内容重复的时候，千万不要误会小弟在讹稿费，更不要写信来投诉，其实小弟只是想读者能充分了解内容，实在是用心良苦。此外，为了舒缓紧凑的内容，小弟会不定时说一些无聊的笑话或废话，当读者看到书中内容充斥着废话时，千万不要误会小弟在讹稿费，更不要写信来投诉，其实小弟只是想大家的学习气氛轻松一点而已，实在是用心良苦。当然，若干年后，你自然会发觉，当年觉得小弟啰啰嗦嗦讲解很讨厌，但原来这种啰嗦却令你往后受用无穷，正如当你长大后，一定会很怀念以往爸爸妈妈说过的啰嗦话。

说回正题，《数码摄影进阶》共分为5篇36节，深入讲解各类高阶摄影器材的原理及操作，更以实例拍摄示范将所学过的理论实践运用。读完本书，保证你能成为数码相机专家。

最后衷心希望各位的摄影技巧更进一步，拍出动人心弦的作品。

数码摄影进阶

CONTENTS

01 相机器材篇

001 进阶相机选购 018
002 高级数码相机强项示范 020
003 单反相机的原理 022
004 焦距增长的成因 024
005 D-SLR的限制 028
006 新一代数码单反相机 030
007 数码单反相机强项示范 034
008 镜头基本原理 036
009 光圈值计算 040
010 对焦原理 042
011 光圈与景深 044
012 焦距及拍摄距离与景深的关系 046

02 闪光灯器材篇

013 外置闪光灯 050
014 反射光技巧 052
015 反光卡与柔光罩 054
016 各种闪光灯补光效果 056
017 超微距闪光灯 058
018 专业影楼闪光灯 060
019 影楼闪光灯附加设备 064
020 测光表 066
021 影楼摄影大解构 068

数码摄影进阶

CONTENTS

03 实战篇

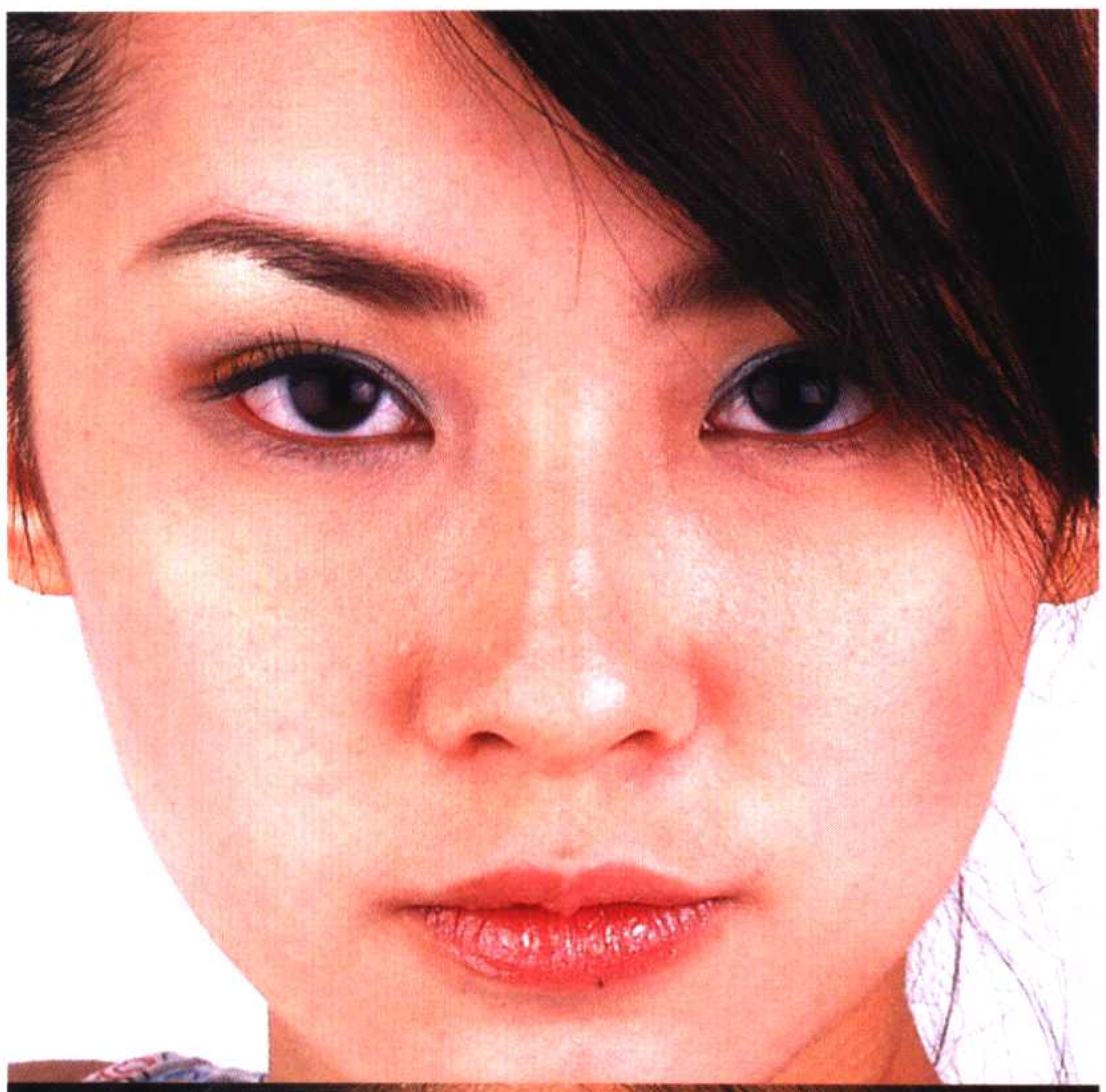
022 影楼人像拍摄范本 072
023 户外人像拍摄范本 076
024 夜景人像拍摄范本 078
025 商品拍摄范本 080
026 风景拍摄范本 082
027 赛车运动拍摄范本 084
028 广角人像拍摄范本 086

04 色彩篇

029 色彩原理 090
030 人类视觉 094
031 色域 096
032 色彩管理 100
033 显示屏色彩管理实战 104
034 打印机色彩管理实战 106
035 扫描仪色彩管理实战 108

05 后期制作篇

036 Olympus Studio 111



Ceci

Egg

Anny

数码摄影进阶

Ceci

■李慧思（Ceci） ■10月21日 ■模特儿

天生一副明星相的Ceci，原来从没打算进身娱乐圈，而且是斩钉截铁地说："不！"。正在读会计课程的她，模特儿工作只是纯粹用来赚取学费，而她将来的理想职业是会计师。看来并非所有少女都喜欢做明星梦。

Olympus E-1 & Zuiko Digital 14-54mm f2.8-2.5
光圈：F11
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

Olympus E-1& Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
光圈：F8
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

Olympus E-1& Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
光圈：F11
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

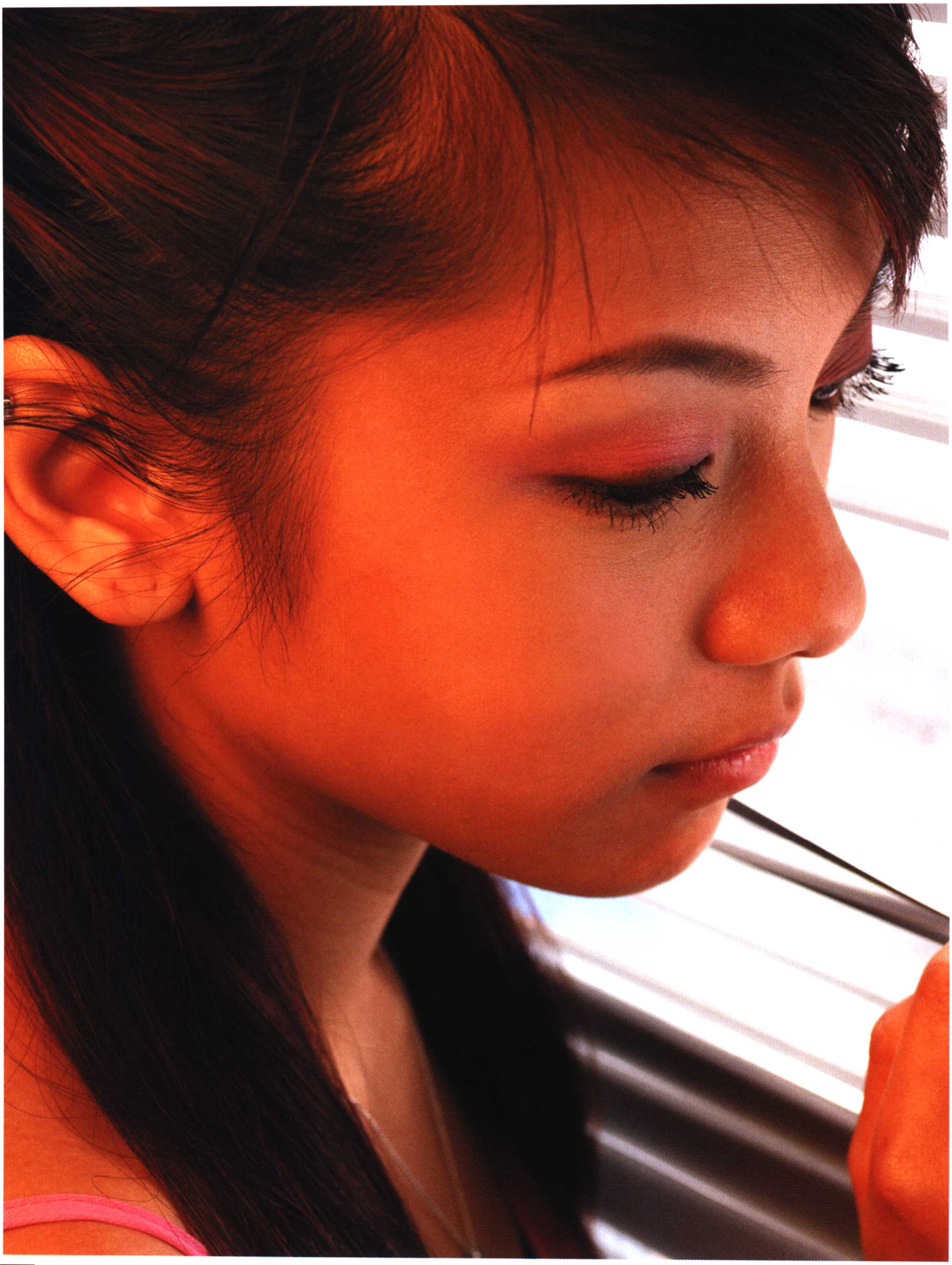
Egg

■邓钰铃（Elaine） ■5月22日 ■模特儿

化名阿蛋（Egg）的Elaine，刚读完版式设计，现在是全职模特儿，参与过电视广告演出，不过喜欢设计的她，将来的志愿是进身设计行业，希望下一站是彩虹，拥有自己的品牌。

Olympus E-1& Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
光圈：F11
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

Olympus E-1& Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
光圈：F8
快门：1/60秒
感光值：ISO 100



Olympus E-1& Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
光圈：F8
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

Anny

■郑安妮（Anny） ■2月2日 ■模特儿

Anny是一位全职模特儿，经常流露出一种多愁善感的独特气质。但真实的她是一位开朗的少女。现正在读有关化妆的课程，对于事业她没什么野心，也十分喜爱现在的模特儿工作。

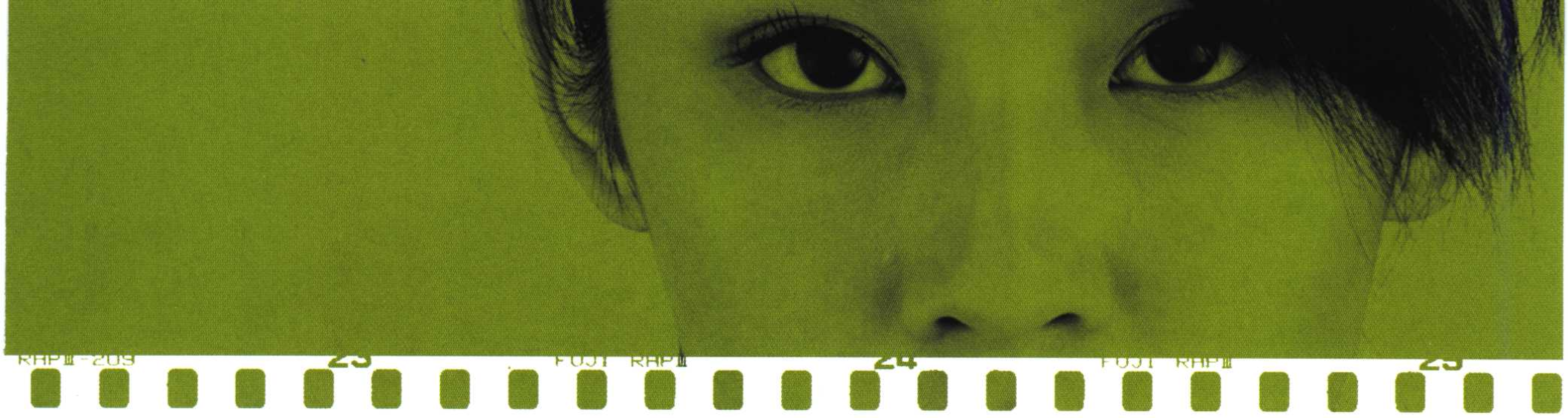
Olympus C-8080 Wide Zoom
光圈：F5.6
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

Olympus E-1& Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
GODOX MK400
光圈：F3.5
快门：1/3秒
感光值：ISO 100

Olympus C-8080 Wide Zoom
光圈：F7.1
快门：1/60秒
感光值：ISO 100

01 相机器材篇

001_ 进阶相机选购
002_ 高级数码相机强项示范
003_ 单反相机的原理
004_ 焦距增长的成因
005_ D-SLR的限制
006_ 新一代数码单反相机



007_
数码单反相机强项示范

008_
镜头基本原理

009_
光圈值计算

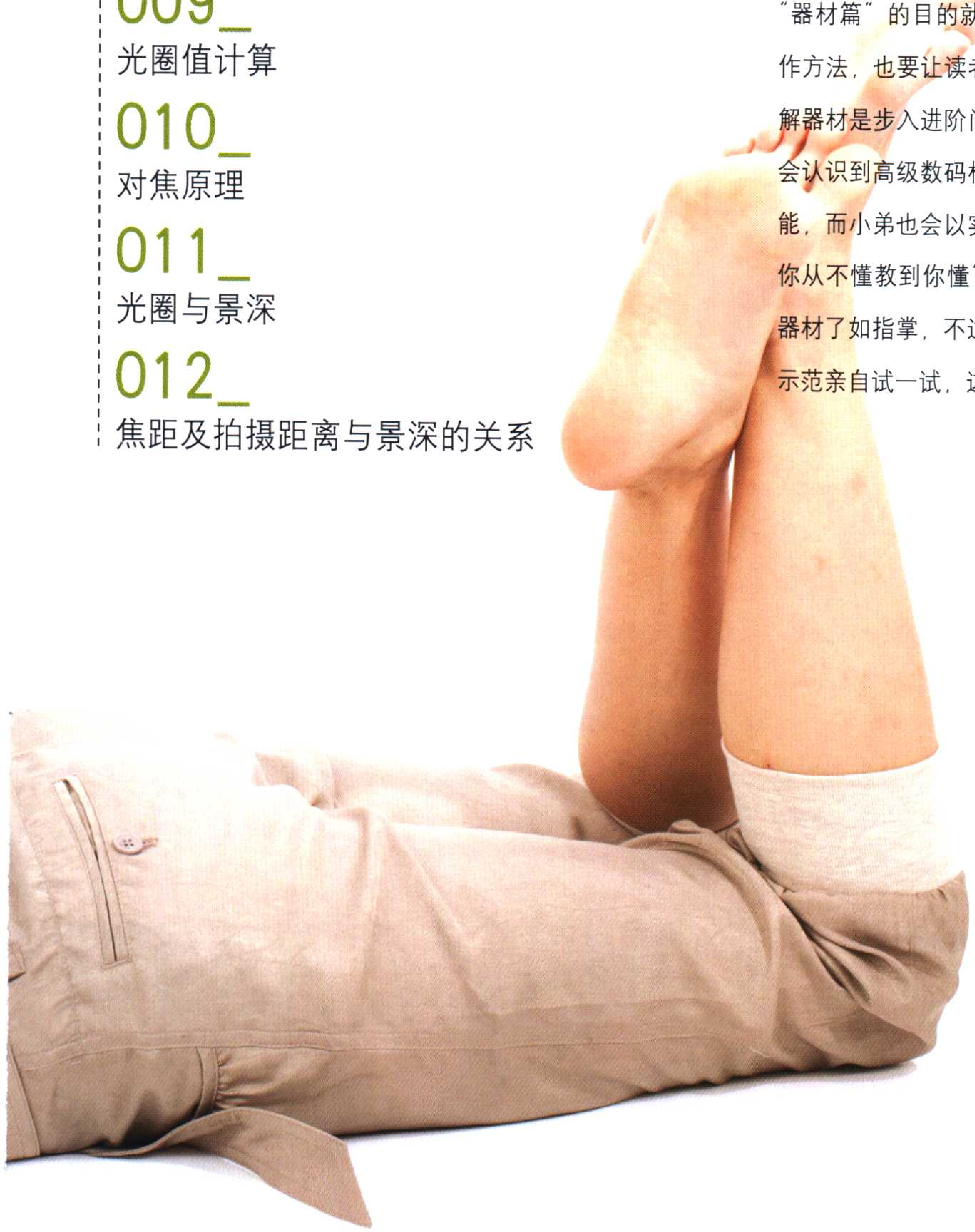
010_
对焦原理

011_
光圈与景深

012_
焦距及拍摄距离与景深的关系

进阶之路

正如之前所说：“工欲善其事，必先利其器。”作为准专业摄影师，专业器材怎能少得。花些小钱都吝啬又如何做大事？就算是学游泳都要买条泳裤吧？不穿泳裤跳入泳池，会给救生员骂的！OK，废话不说，说回正题。本篇“器材篇”的目的就是介绍各种高阶摄影器材的原理及操作方法，也要让读者明白这每一种器材能为你做什么。了解器材是步入进阶门槛的重要一环。在这一篇里面，大家会认识到高级数码相机、数码单反相机及镜头的原理和功能，而小弟也会以实例示范如何使用以上器材，保证“让你从不懂教到你懂”。基本上看完这一篇后，你会对以上器材了如指掌，不过最好当然是有相机在手，照着我们的示范亲自试一试，这样才能融汇贯通、人机合一。



进阶相机选购

各位同学，又开学了，请问你们交了学费没有？买这本《进阶》之前有买《初阶》吗？没买的话就要马上上街去买，因为学习要循序渐进，要先看完《初阶》才可看《进阶》啊。好！说正经的了！要学习事半功倍、要拍得理想相片，一部好的数码相机必不可少。在正式进入课程之前，不如先介绍一部具有800万像素超高解像度、适合进阶人士使用的数码相机Olympus C-8080 Wide Zoom给各位，有了它，就可以在往后的章节照着我们的示范亲自尝试，这样才能理论与实践并重、融会贯通、水到渠成。但即使你选购其他型号的相机也同样适用本书所提到的摄影知识。

高阶规格

Olympus C-8080 Wide Zoom是采用2／3英寸800万像素影像感应器，解像度足以打印A3面积海报，而且影像极为细致、具高层次感、色彩自然，能供专业人士作商业摄影用途，也能供非专业人士作非商业摄影用途。

C-8080 Wide Zoom另一最大卖点是它的58mm特大口径镜头，由13组15片的镜片所组成，当中包括2片非球面镜片及3片超低色散ED镜片，可有效降低色散及影像变形，镜头最大光圈达到F2.4－3.5，透光度极高，即使在暗黑环境下仍可拍得明亮相片。

镜头焦距由28至140mm，具有5倍光学变焦及3倍数码变焦能力，光学变焦加上数码变焦，可作等同于420mm的远摄效果。

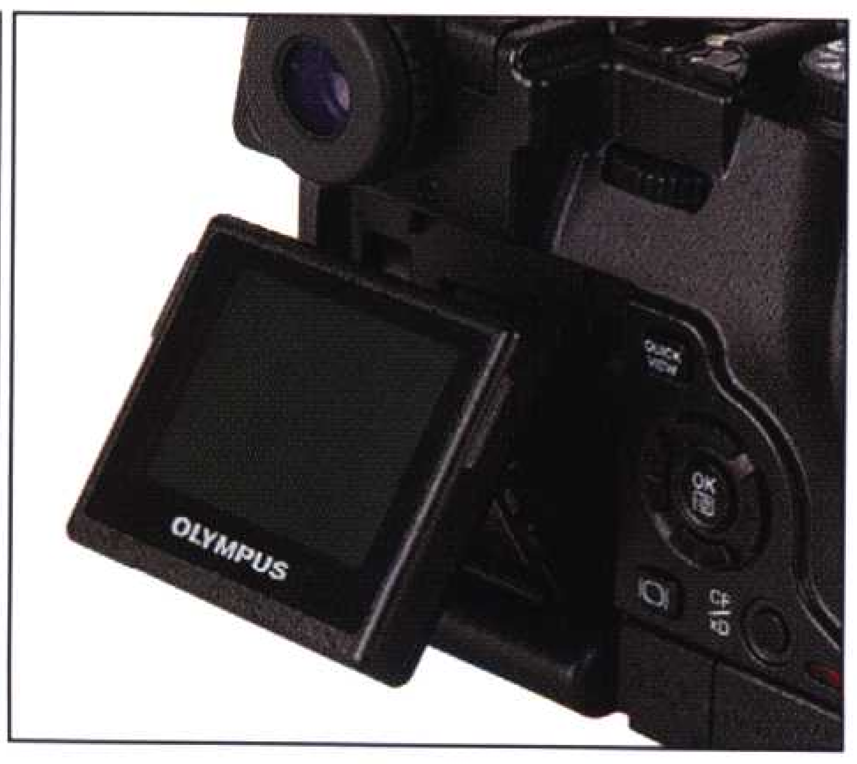
全新影像处理器

C-8080 Wide Zoom同时内置Olympus全新设计的TruePic TURBO影像处理器，除可为影像感应器上每颗像素的数据进行优化，更提供逼真、传神及锐利的色彩表现和降低影像噪声，使拍出来的相片效果更完美。另一方面，TruePic TURBO影像处理技术能加快相机处理影像的时间及提升机身各部分的执行表现。所以C-8080 Wide Zoom起动时间只须0.7秒，快门时滞也只有55微秒，与此同时影像播放及连拍表现也很出色。C-8080 Wide Zoom内置Dual Autofocus System(双重自动对焦系统)，把以往惯常使用的反差侦测自动对焦元件与相位反差自动对焦元件两套系统综合，为摄影师在不同场合提供快速准确的自动对焦。

▲机身设有多个快速按键，用户无须进入繁复的菜单也能轻易进行模式切换。

▲同时使用xD-Picture及CompactFlash TypeI/II记忆卡(兼容MicroDrive)。

▲闪光灯位设计特别高、28mm广角拍摄也不会有黑角。



▲LCD可向上90度，向下45度转动，不同拍摄角度一样方便。

完善设备及机身

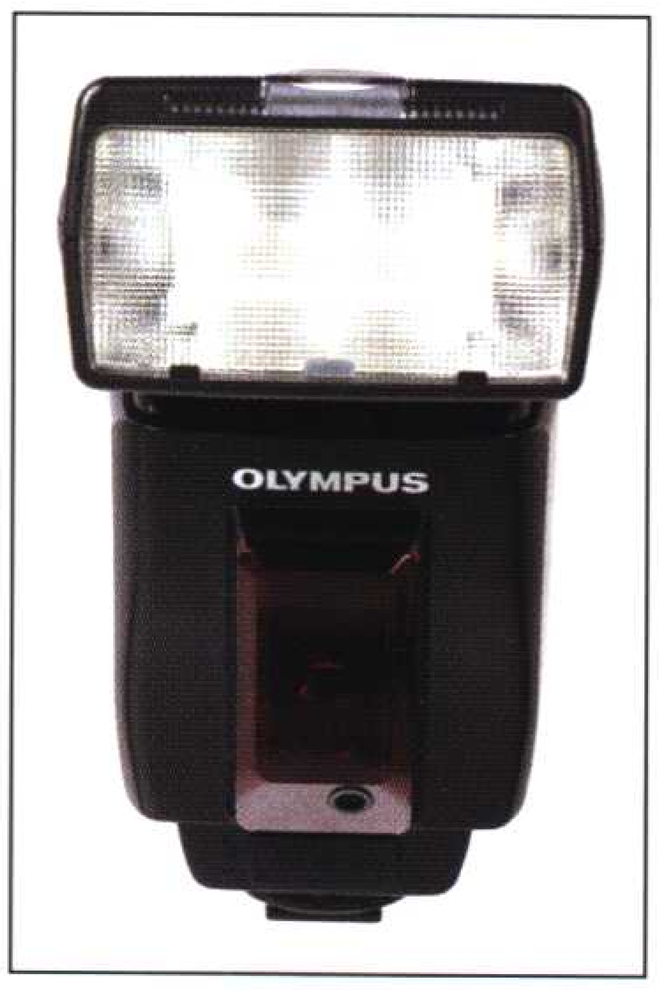
C-8080 Wide Zoom备有24万像素EVF电子观景器，可清晰显示景物及所有相关拍摄资讯。此外，还设有1.8英寸半透射式(Semi-Transmissive)TFT液晶显示屏，可作90度上扬及45度下抑调整，方便用户以高角度或低角度拍摄，即使在猛烈阳光下观看，仍能确保影像清晰。C-8080 Wide Zoom可直接在机身内编辑RAW档案，这种设计为摄影师带来更大的拍摄弹性。整部C-8080 Wide Zoom除采用轻巧坚固的镁合金外壳外，更配合Olympus独有的表面处理及悉心加设的人造橡胶，令把持更舒适稳固，不会“飞机”(相机甩手飞了出去)。另外，C-8080 Wide Zoom的操作模式非常简单直接，整部相机提供多达13个直接功能按钮，配合控制转盘，使摄影师能直接透过EVF或LCD修改相机设定，快捷方便。

Olympus特别为C-8080 Wide Zoom设计了一款可同时使用两枚1500 mAh BLM-1充电电池的电池底座B-HLD30(即是直度手柄)。可同时放两枚BLM-1电池，而电池底座更同时备有直度快门与变焦控制杆，方便用户以直度拍摄，同时也令C-8080 Wide Zoom更加有型。

此外，透过CLA-8镜头转接器，C-8080 Wide Zoom可配合两款外接镜头，分别是0.8倍的WCON-08D外接广角镜头(把28mm变成22.5mm)与1.4倍的TCON-14D远摄增距镜头(把140mm增距成196mm)。此外C-8080 Wide Zoom更同时配合两款Olympus外置式TTL闪光灯，分别是FL-50与FL-20使用，两者均提供准确的TTL闪光灯测光功能，是C-8080 Wide Zoom的最佳拍挡。

周边配件

▲C-8080WZ的扩充性极高，周边配件十分齐全。



▲外置闪光灯FL-50最高输出量为GN50。

▲装上外接闪光灯，直度及附加镜头后，外型专业，绝不比Olympus E-1逊色。

▲若要外加镜头，就要先装上CLA-8转接环。

▲远摄镜头TCON-14D。

▲专为C-8080W而设的广角镜头WCON-08D。

▲直度手柄连电池箱，使用两粒BLM-1锂电池。

◆影像感应器：2/3英寸RGB CCD◆像素：830万◆有效像素：800万◆显示屏大小(LCD)：1.8英寸(13.4万像素)◆电子观景器(EVF)：0.44英寸(24万像素)◆影像格式：JPEG、TIFF、RAW、RAW+JPEG◆最高解像度：3264×2448◆动画格式：QuickTime Motion JPEG◆动画解像度：640 ×480@15 fps、有声无时限◆快门速度：1/4000-15秒、B快门(最长8分钟)◆采用镜头：13组15片Olympus镜头◆对焦方式：Dual AF系统、iESP对焦、Spot对焦、选择区域对焦◆最大光圈值：F2.8-F3.5◆焦距：7.1-35.5mm(相当于传统135相机之28-140mm)◆光学变焦：5倍◆数码变焦：3倍◆最短对焦距离：50mm◆对焦辅助灯：有◆曝光模式：全自动、程序自动、光圈先决、快门先决、全手动◆测光模式：Digital ESP测光、重点测光、多点测光、中心偏重平均测光◆ISO范围：ISO 50、64、80、100、125、160、200、250、320、400◆白平衡模式：日光、日落、阴天、钨丝灯、阴影、白炽灯只(四种)◆曝光补偿：-2EV至+2EV、每1/3级调校◆连拍模式：每秒1.6张(最多5张RAW或JPEG)、每秒1.1张(最多17张JPEG)◆闪光范围：广角0.8-5.3m、望远0.8-3.6m(于感光度ISO 100下)◆储存媒体：xD-Picture记忆卡、Compact Flash Type I/II、Microdrive◆垂直手柄：有，须另购买◆介面：USB 2.0◆电源：专用锂电池BLM-1◆体积：124×84.5×99mm◆重量：660g(不带电池及记忆卡)

本节要点：

版面紧迫，长话短说。本节令你对Olympus C-8080 Wide Zoom有详尽认识。

精力仔贴士

精力仔愈来愈没地位，版面只剩下这么少。唉！唯有长话短说。既然是高阶数码相机，用闪光灯的机会便会很多，而闪光灯的耗电量大的确令人十分苦恼，建议购买Uniross新推出的15分钟快速充电器，15分钟就可以充满4粒AA特别电池，又快又好。

▲Sprint LCD15分钟充电器果真快、快、快。

高级数码相机强项示范

“假如我现在拥有了一部Olympus C-8080 Wide Zoom，请问它可以为我做什么呢?”这位先生的问题问得十分好。拥有C-8080 Wide Zoom后，它可以为你做的当然就是拍照了，难道它可以为你洗衬衫或者热个杯面吗？事实上C-8080 Wide Zoom也没什么大不了，它顶多拍出来的相片解像度高一点、漂亮一点、相机配件扩充能力高一点、方便易用一点、微距拍摄放得大一点、白平衡准确一点、噪声少一点、操控反应快一点而已，没什么特别的，不要大惊小怪。

高解像表现

像素高一点有什么用呢？其实没什么用的，假如你不喜欢摄影，对细致度没追求，不打算打印A4大小的大相，只想拍张贴纸相而已，那800万像素高解像度的C-8080 Wide Zoom对你来说是没用处的。

▲具800万像素高解像度，大于现在一般数码相机的500万像素。

▲500万相素对比照片。

高倍数变焦

讲到变焦，无论如何都是可换镜头的数码单反相机更胜一筹，带齐长短镜头都只需十几二十几磅而已。或者你可以选择轻巧又具有高倍数变焦能力的C-8080 Wide Zoom，C-8080 Wide Zoom具5倍变焦能力，若配合两款外接镜头，光学焦距更可大幅扩大至22.5mm到196mm。

28mm × 0.8(WCON-08D)=22.4mm

28mm

140mm

140mm × 1.4(TCON-14D)=196mm

140 × 1.4(TCON-14D) × 3(数码变焦)=588mm

准确白平衡

C-8080 Wide Zoom具有9种预设白平衡选项，4组手动白平衡记录功能，还有微调功能。想百分百色彩矫正或故意偏色都随你喜欢，完全自助。

▲想玩偏色可以。

▲想矫正色彩也可以。

超级微距功能

有人说，年纪愈大的影友，愈喜欢微距拍摄。如果是真的话，C-8080 Wide Zoom应该适合90岁以上人士使用，因为它具备50mm的超级微距拍摄功能，能将微细物体放大。至于为什么老人喜欢微距？可能是老人家有远视，没机会近距离看事物吧。

▲超级微距能显现主体的每一个细节。

抗噪声功能

具良好的抗噪声能力有什么好处？当然是令画面更清晰了。

操控及辅助功能

单是高画质当然不能够满足高要求的你，所以C-8080 Wide Zoom还有好多功能令你拍摄更便捷，由于版面有限，这次只介绍三个功能，其他功能说明书上有写，你自己慢慢看。

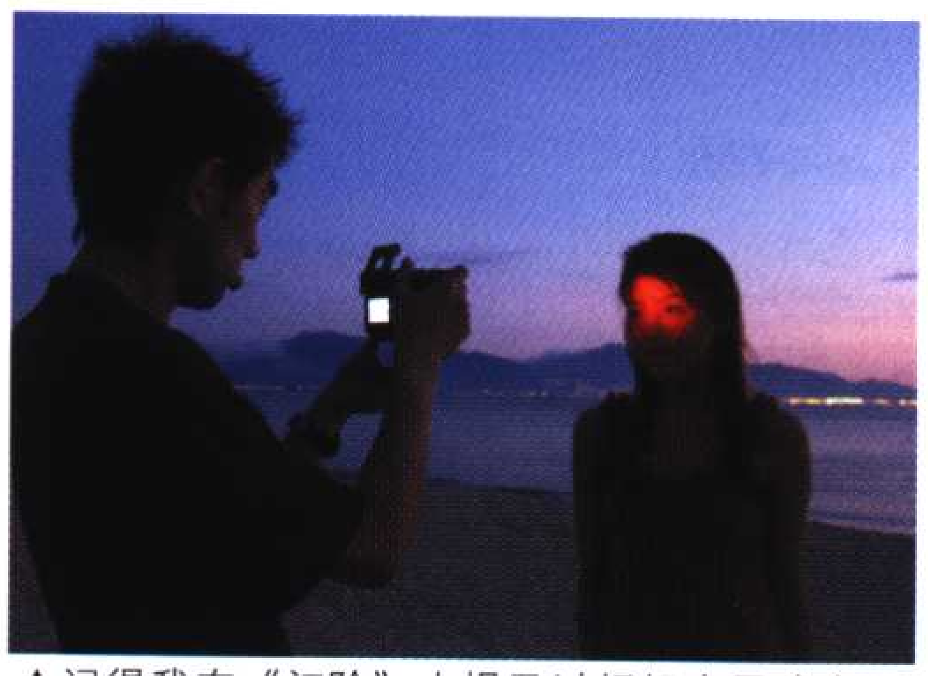
清晰易明的菜单

▲数码相机最忌难用，C-8080 Wide Zoom的菜单清晰易懂，新手都一样识别。

构图辅助功能

▲画面中间设有一个人头的轮廓，只要将人像的头部对准，就能拍得理想比例的人像照。

对焦辅助灯



▲记得我在《初阶》中提及过相机在黑暗中是难以对焦的吗？有了对焦辅助灯就不怕咧。

本节要点：

本节你亲眼见证了C-8080 Wide Zoom的高画质及卓越功能，对高级数码相机有更进一步的认识，也明白到若想知道更进一步的功能是需要自己看说明书的。

精力仔贴士

想知道更多有关相机资讯吗?可多上网了解。

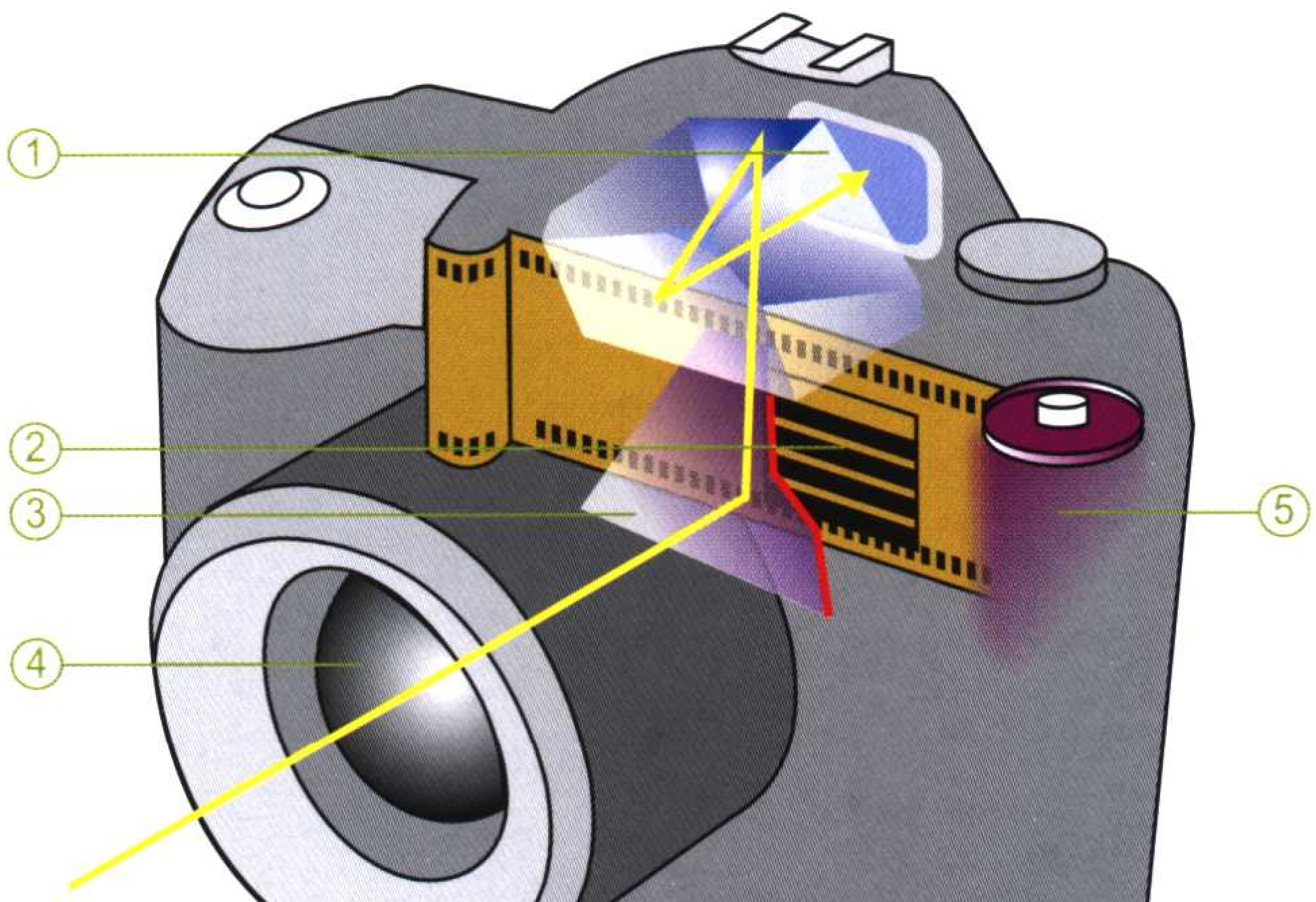
单反相机的原理

这一节我会为大家介绍一下单反(SLR：Single Lens Reflection，单镜头反光)相机的构造原理。因为现在专业级的数码相机，绝大部分皆采用“单镜头反光式设计”，所以了解其原理是必需的。所谓单反相机，是指用户在观景器所看到的影像光线，都是经过镜头、再由反光镜反射到观景器，所以理论上是完全没有视差(ParallaX Error)，就算换上不同焦距的镜头，依然可以做到(所看即所得)。那就是换上广角镜头，看到的就是广角的景物，换上远摄镜头，看到的就是远摄景物。而既然有“单反相机”，那有没有“非单反相机”呢？当然有，那就是不采用单镜头反光这个设计的相机了！现在一般的傻瓜相机就不属于“单镜头反光”，此外，有看过《数码摄影初阶》的，都知道入门及半专业级数码相机也不是采用单镜头反光设计，而是采用独立式窗口观景器，这种观景器由于与镜头处于不同位置，所以从观景器所看到的影像，与真正拍摄的影像会有差距，也就是有视差喽。所以数码相机推出后，大多数人都会放弃使用观景器，干脆以LCD显示屏来取景，即使LCD的清晰度低(只有十多万像素，总及不上光学观景器吧!)及需要消耗电力的缺点。

不过要记着单反相机只是理论上没有像差，事实上部分低阶的单反相机只能在观景器中看到95%～98%的景物(即是真正拍出来的相片，其景物会比从观景器所看到的多一点点)，只有高阶的单镜头反光相机才可做到从观景器中看到100%的景物。尽管如此，SLR的设计仍然有不可替代的优点，也难怪它可以雄霸相机市场多年。

胶片单反相机的原理

什么？换水？你买这本书是为了学数码摄影而不是胶片摄影吗？请先别发怒，要知道现在的数码单镜头反光相机(D-SLR：Digital Single Lens Reflection)的结构是源于胶片单镜头反光相机，了解一下其原理，对于理解往后所介绍的“焦距增长”成因十分有帮助，所以或多或少要学习一下。“焦距增长”是什么？我不是说了往后会介绍吗？不用急！



◀一般状态：光线经过镜头，经由反光镜反射到相机顶部的菱镜，再反射到观景器，你所看到的景物其实是源自进入镜头的光线。

胶片单反相机

胶片单反相机以胶片作为影像储存媒体，胶片表面涂上感光乳剂，以化学作用方式来记录影像。

1. 观景器

用以确认构图、确定对焦正确。

2. 胶片感光面

影像的结像表面，胶片表面涂上感光乳剂，以化学作用记录影像。

3. 反光镜

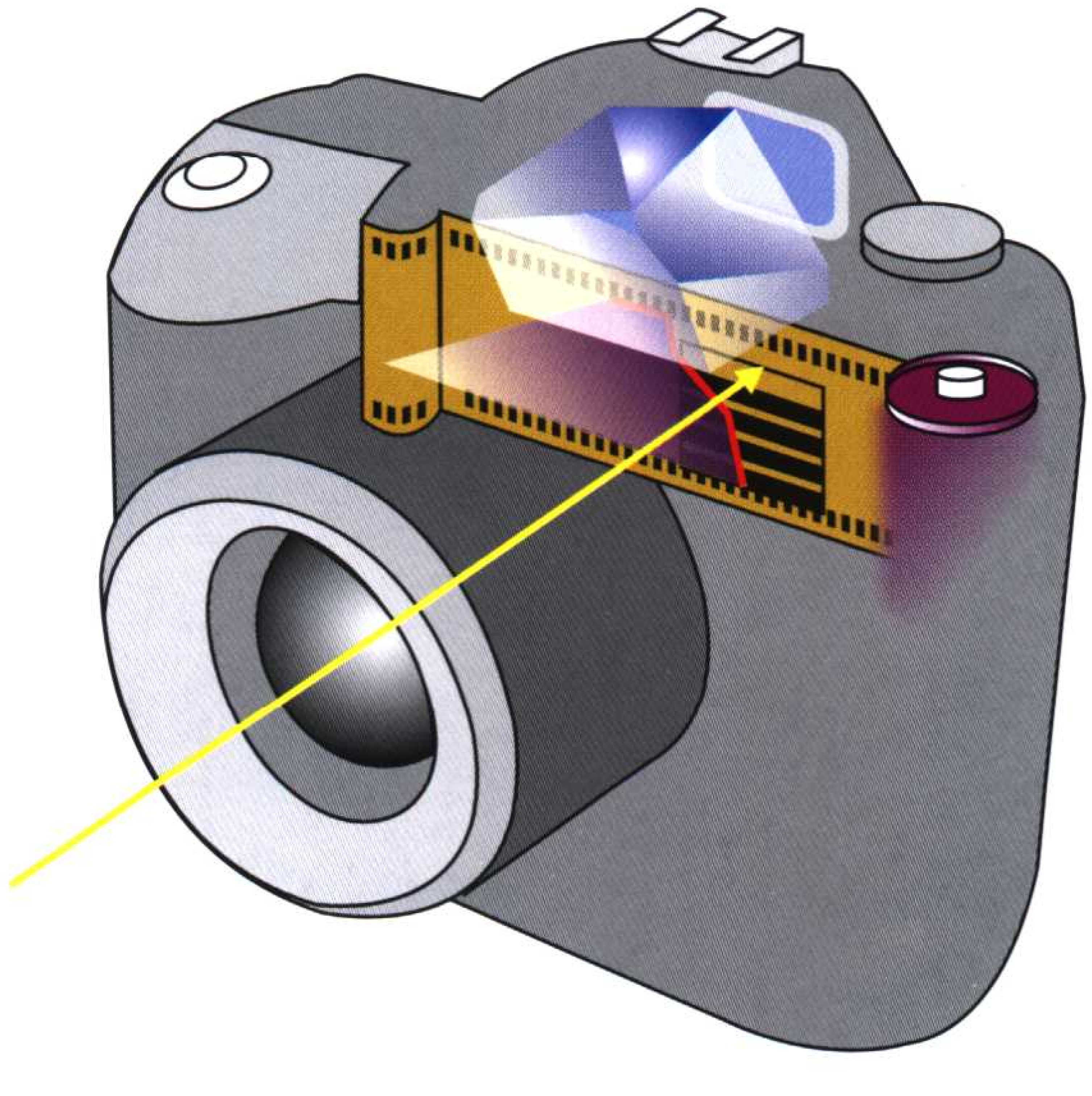
用以反射影像至观景器，这是单反相机中“反光”这个字的由来。

4. 可置换式镜头

可依不同的需要而作出更换，例如换上广角镜头、长焦镜头等。

5. 35mm胶片

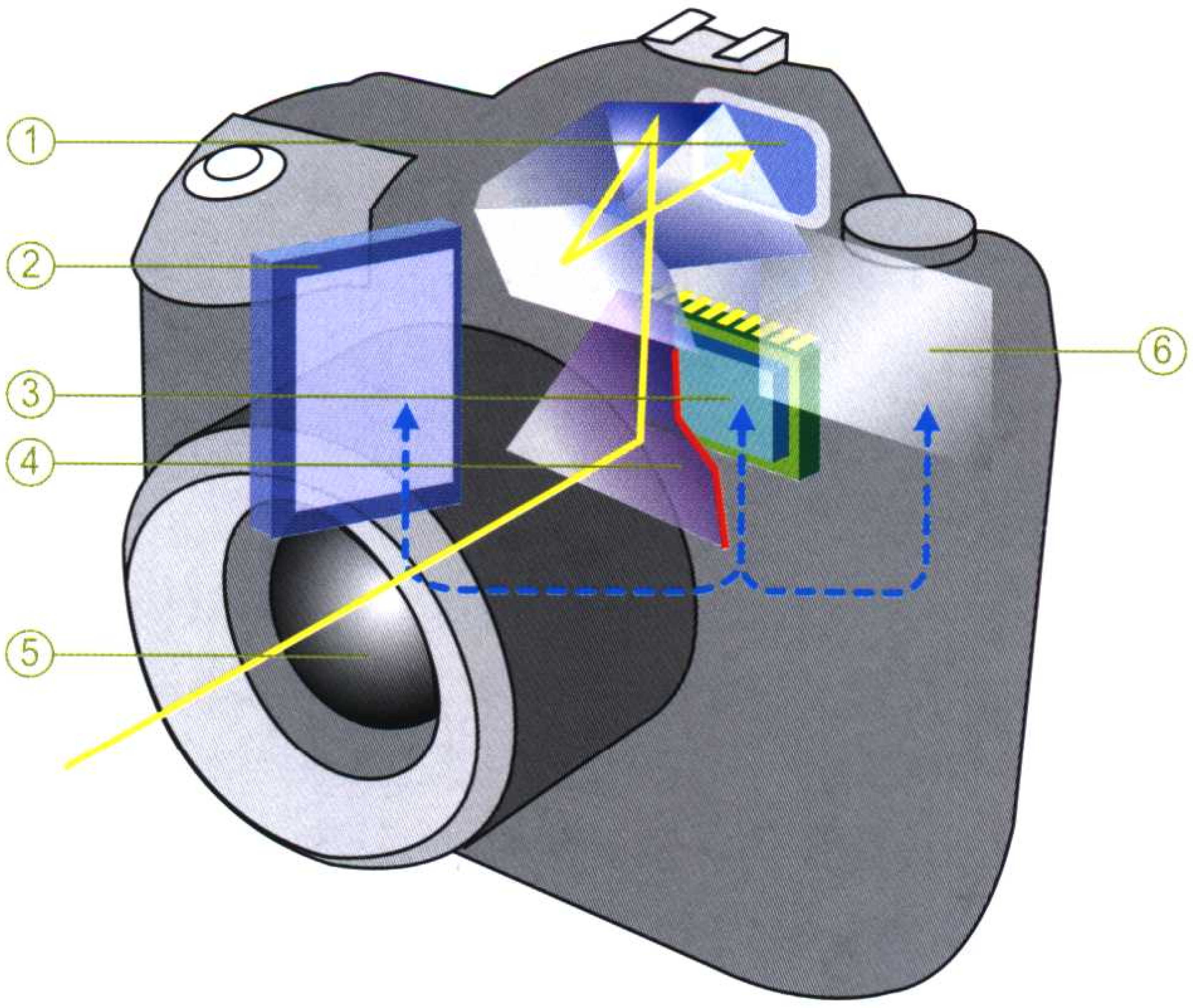
未被感光的胶片会保存在胶片筒中，胶片长度有限，即拍摄的张数有限。



◀拍摄状态：当你按下快门，反光镜会向上翻起，光线通过快门（知道快门有什么作用吗？负责调节快门时间啊！）再射到胶片之上。当然了，完成曝光后反光镜就会回到原来的位置，也就是回到一般状态。

数码单反相机的原理

数码单反相机，说穿了，就是借用了胶片单反相机的机身设计，再将其数码化，可以想象是将原本放置胶片的位置，变成了放置电子影像感应器。之所以借用胶片SLR（单反相机）机身，是因为胶片SLR发展多年，所有设备，无论是闪光灯、镜头及其他周边设备皆发展成熟并有统一标准，所以很自然想到，假如可以将胶片SLR相机数码化，则差不多所有设备皆可即时变成D-SLR相机的设备，毋须重新开发。对于生产厂商而言，这种做法对缩短摄影数码化的发展时间有极大帮助，可省回不少开发成本，减轻了投资风险。而对于众多胶片SLR相机的用户来说，只需买一部D-SLR，就可用回以前买下的一大堆镜头及闪光灯，自然十分划算。(不过当然是要同厂出品的相机啦，不同厂商的相机及镜头不能配合使用的。)所以D-SLR的出现，可以说是为了厂商降低风险及为用户节省花消而诞生的产物，也为“由胶片转到数码”的顺利过度扮演了重要角色。



▲一般状态：光线经过镜头，经由反光镜反射到相机顶部的棱镜，再反射到观景器，你所看到的景物其实是源自进入镜头的光线，原理是和传统SLR是一模一样的。

数码单反相机

数码单反相机以影像感应器来感应光线，得到的电子信号经影像处理器处理后，储存在记忆卡上，记忆卡可重复多次使用。

1. 观景器

用以确认构图、确定对焦正确。

2. 记忆卡

用以记录影像资料，可重复使用，不像传统胶片般只可用一次。

3. 影像感应器

结集数百万个感光点的影像感应器，以电子形式记录影像。

4. 反光镜

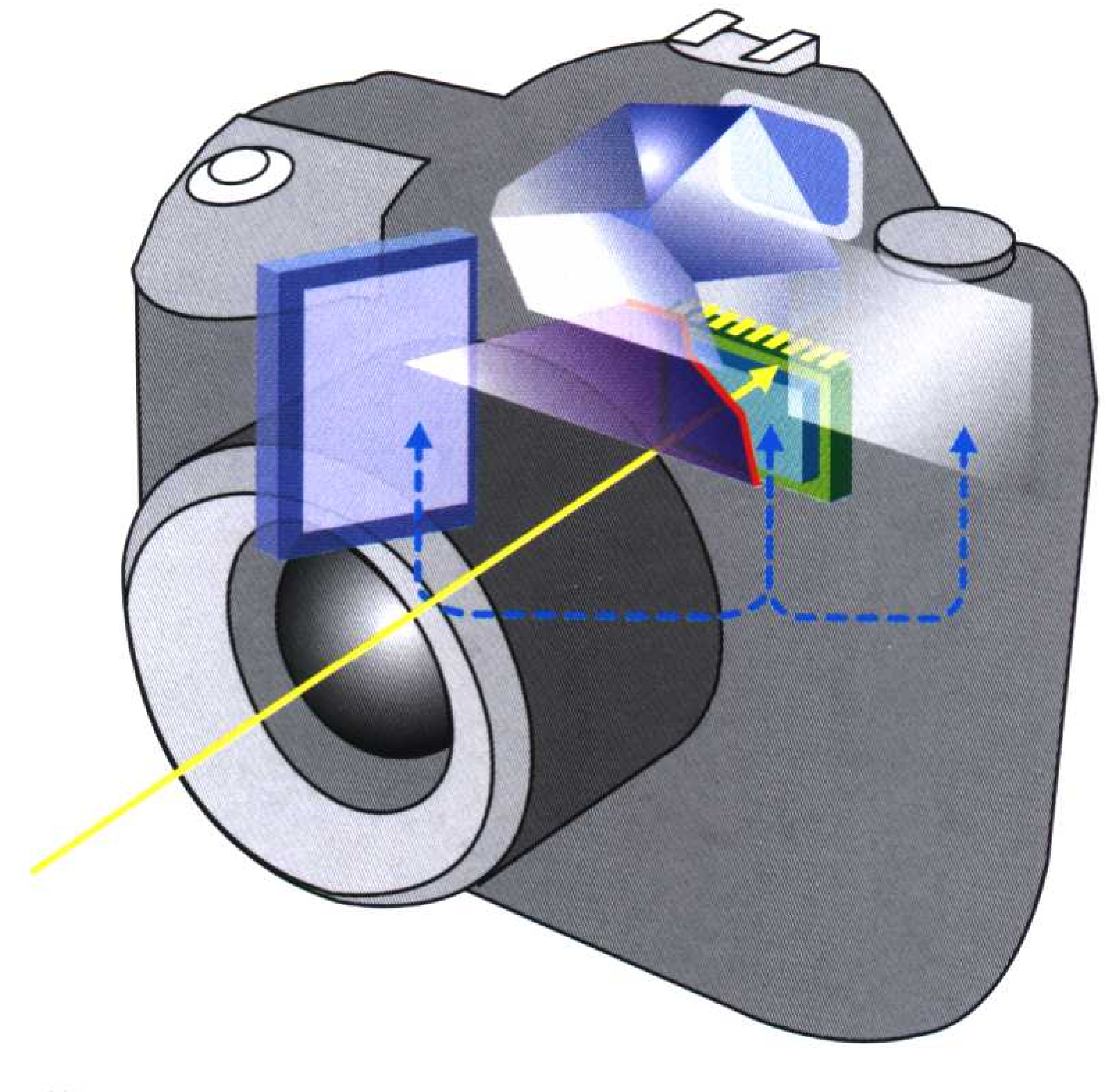
用以反射影像至观景器，这是单反相机中“反光”这个字的由来。

5. 可置换式镜头

可因应不同的需要而做出更换，例如换上广角镜头、长焦镜头等。

6. 液晶显示屏

用以重看拍摄的相片、显示设定及菜单画面。


▲拍摄状态：当你按下快门，反光镜会向上翻起，光线通过快门帘再射到影像感应器之上。完成曝光后，反光镜回到原来的位置。影像感应器将影像信号传到影像处理芯片，处理后的影像再储存入记忆卡内。

本节要点：

本节你学会单反相机的原理，也明白胶片与数码单反相机的原理其实源出一辙。明白了单反相机能做到所看即所得，所以你也会明白为何D-SLR不会像入门或半专业级相机那样长期开启LCD取景，因为单反相机构造的光学观景器既清晰，又不费电，更没视差问题，根本不需要LCD来取景，所以LCD在D-SLR中“沦为”只用来重播相片或显示菜单的工具。此外，明白了反光镜在按下快门拍摄时会向上翻起，所以也会明白为何用D-SLR拍摄时，按下快门的一刹，在观景器会看到漆黑一片，这是因为当时的光线直接到达了胶片，没被反射到观景器啊！

精力仔贴士

还不理解什么叫“视差”吗？没办法，一早叫你看过《数码摄影初阶》才看《进阶》，一开始就看《进阶》当然会有看不懂的情况，这就是为什么编著这本书的那个达之经常三番五次地叫大家要买《初阶》的原因，不是纯粹为了赚多点稿费呢！虽然他的为人的确很贪心。

胶片SLR的镜头适用于D-SLR，所指的是同一厂商推出的镜头，也即是要有相同卡口(Mount)的才接得上，由于各厂商所生产的相机也有其专属的卡口，甲厂的相机当然只可配甲厂的镜头，不可用乙厂的镜头，所以真正的意思是“甲厂推出的D-SLR可用回甲厂原先为胶片SLR推出的镜头。”所以买相机配镜头时一定要先确定两者是同厂同卡口，不要买错呀！

焦距增长的成因

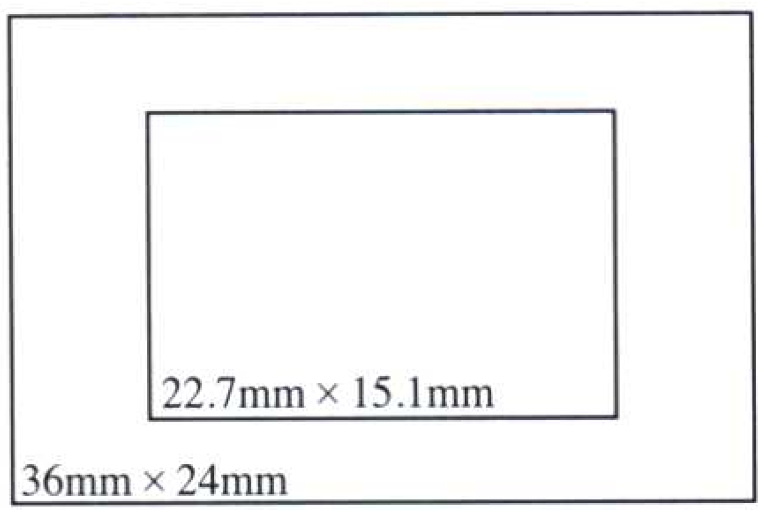
明白了胶片SLR及D-SLR的结构后，接下来要理解一下什么是焦距增长！焦距增长就是：你买一只200mm焦距的长焦镜头，装在胶片SLR上是200mm焦距，但装在D-SLR上就变成了320mm焦距！哇！发达了！300mm的镜头已经贵200mm镜头几千元，现在免费升级至320mm。200mm价钱，320mm享受，实在太合算了！简直是未买相机先兴奋！

傻瓜！不是“发达”，而是“做梦”，世界上有这样便宜的事吗？

影像感应器面积

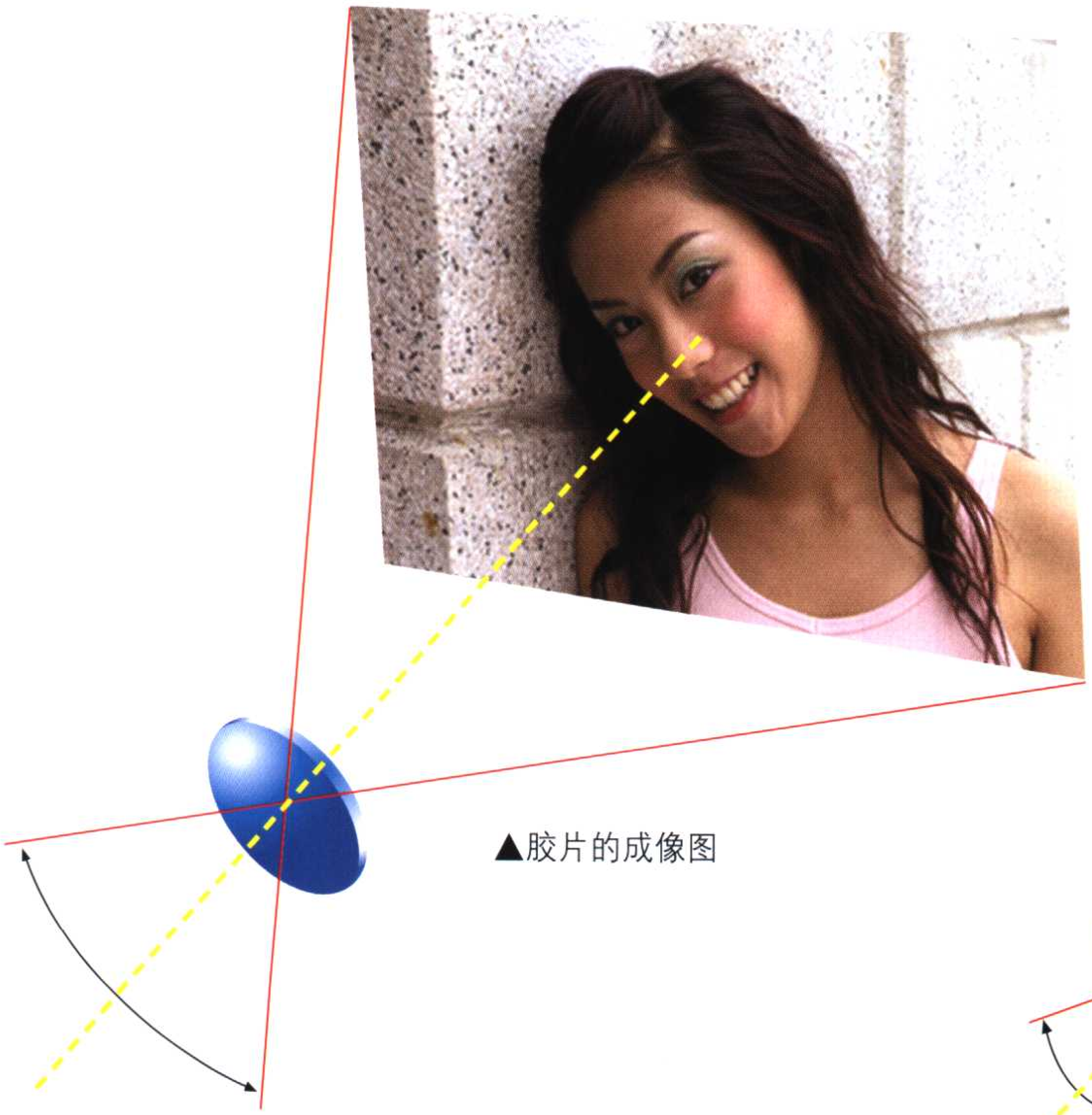
要了解何谓焦距增长，首先要明白传统胶片与数码相机所采用的影像感应器在面积上的差距。传统胶片的面积是36mm × 24mm，但现在市面上所售卖的D-SLR，除了最顶级型号外，其余所采用的影像感应器，其面积皆比传统相机的小，以市面上其中一款初级型号的D-SLR为例，其影像感应器面积只有22.7mm × 15.1mm。不如一齐来上上数学课，你知道22.7mm × 15.1mm的影像感应器面积是胶片面积的百分之多少吗？

影像感应器面积：22.7mm × 15.1mm=342.77mm^2
胶片面积：36mm × 24mm=864mm^2
影像感应器占胶片面积百分比：342.77 ÷ 864 × 100%=39.6%

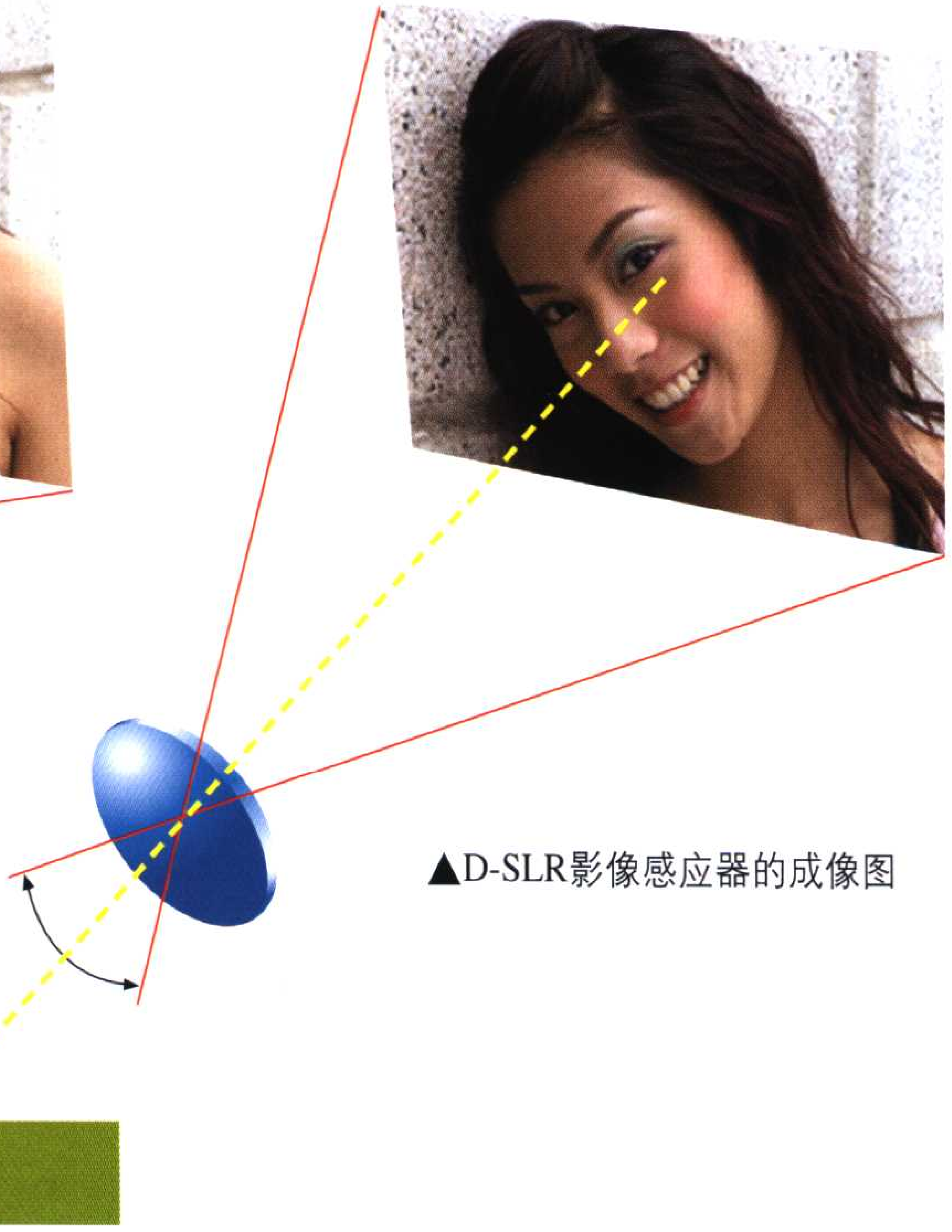


◀ D-SLR的22.7mm × 15.1mm对比起传统胶片的36mm × 24mm，前者面积只有后者的39.6%。

可以看到，影像感应器面积只是胶片的40%左右(342.77 ÷ 864 × 100%=39.6%)，这样明白为何会有焦距增长了吗？不明白？说得清楚一点吧。在相同的镜头及焦点距离之下，由于影像感应器所能接收到的影像面积只是原有胶片的40%，由于感光面积小，拍摄所得的影像范围缩小了，结果就产生了焦距增长的错觉。以上述的影像感应器面积为例，由于比胶片少了60%的影像范围，结果就造成了1.6倍焦距增长的错觉，即装上一个200mm焦距镜头，所得出的影像会“很像”是320mm(200mm × 1.6=320mm)焦距镜头所拍摄的影像。注意，我是说“很像”，并非真的和320mm镜头具有相同效果。



▲胶片的成像图

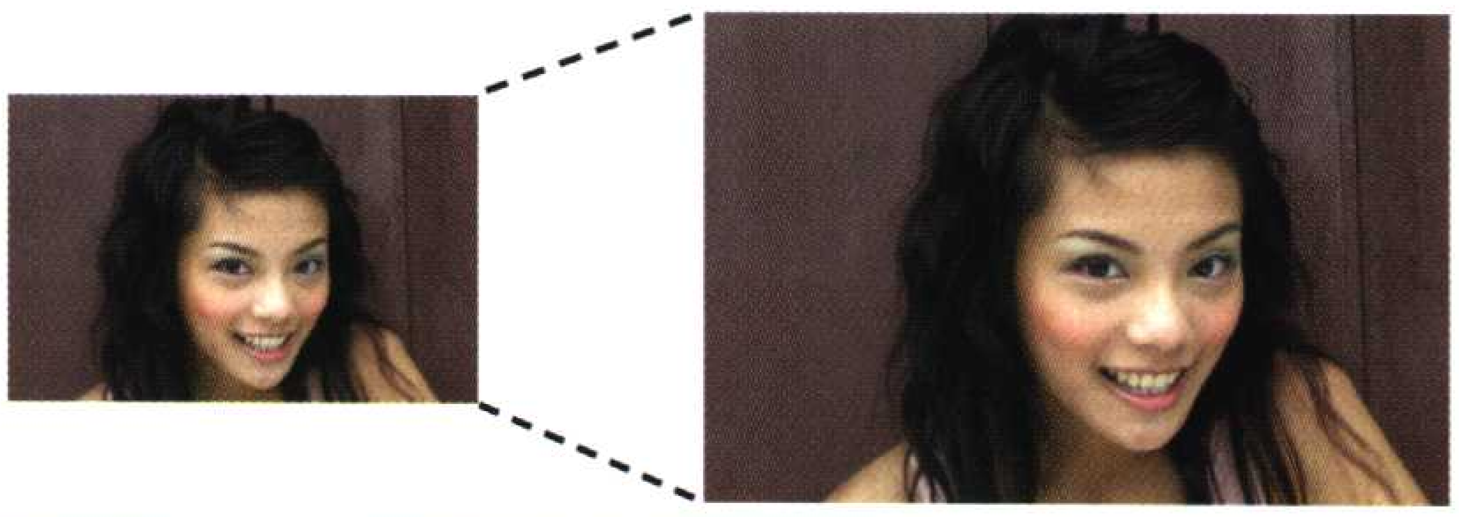


▲D-SLR影像感应器的成像图

影像剪裁率

说穿了，其实所谓的“焦距增长”根本是一个误导人的名词，从头到尾焦距根本没有任何增长，200mm还是200mm，D-SLR所拍出来的相片，事实上等同于将菲林剪裁掉60%的面积，与真正以光学变焦增长的焦距完全是两回事。所以“焦距增长”这个字眼其实并不正确，只是这个字眼却较容易为一般人理解，所以也一直沿用至今。近来在数码摄影界中也有出现“影像剪裁率”这个字眼，笔者觉得这个字眼比焦距增长更正确，但对厂家而言，“剪裁”这个字眼总没有“增长”般正面，故厂家仍倾向采用“焦距增长”这字眼。

◀胶片所拍摄的影像



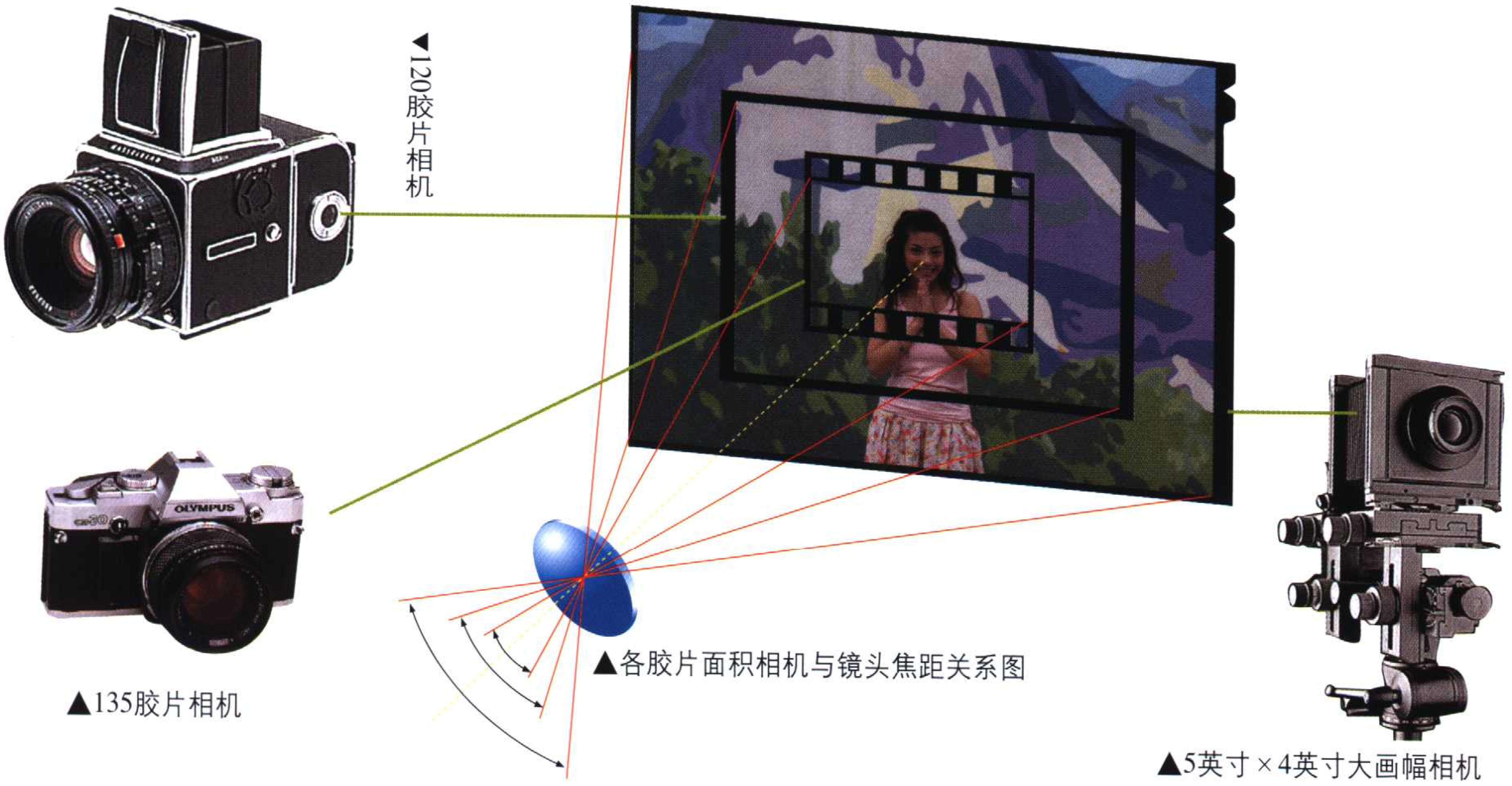
◀影像感应器所拍摄的由于是数码影像，数码影像不可能『拿上手』与胶片作一个面积上的比较，不能感觉到它比胶片面积小，只感到影像被拉近了，所以便有焦距增长的错觉，但实际上是剪裁了才正确。

焦距与成像

我们平时最常见的单反相机，这是现在世界上发展得最完善、最多人采用的相机系统，所以无形中也成为一个准则。我们平时会说：“50mm是标准镜头。”其实也就是说：“在采用36mm×24mm面积胶片单反相机中，50mm是标准镜头。”“50mm是标准镜头”这句说话只适用于36mm×24mm面积胶片单反相机。事实上市场上还有采用70mm×60mm的120胶片相机、5英寸×4英寸(127mm×101mm)的大画幅相机等等其他类型相机，各使用不同面积的胶片。

正如D-SLR的影像感应器面积相对于36mm×24mm胶片较小，36mm×24mm胶片对比起70mm×60mm或5英寸×4英寸面积胶片又会相对较小。同样是50mm镜头，在一般单反相机中是“标准镜头”；在D-SLR中是“长焦镜头”；在120胶片相机中是“广角镜头”；在大画幅相机中是“超广角镜头”。同是50mm焦距镜头，用在不同面积的胶片相机上，有不同的效果，所以焦距与成像大小其实是与胶片面积有很大的关系。

要说明的是，现在只有顶级D-SLR采用的影像感应器能得到与胶片面积一样大小，即同样是36mm×24mm(厂商会称这种相机为Full-size［全画幅］影像感应器D-SLR相机)，如此一来，所谓的“焦距增长”或“影像剪裁率”也自然消失得无影无踪。所以在全画幅影像感应器D-SLR相机装上50mm镜头，所看到的景物会与胶片SLR所看到的一模一样。至于绝大多数入门或半专业型号的D-SLR则不会采用全画幅影像感应器，所以焦距增长仍普遍存在，也成为D-SLR的一项“特色”。



◀120胶片相机

▲135胶片相机

▲各胶片面积相机与镜头焦距关系图

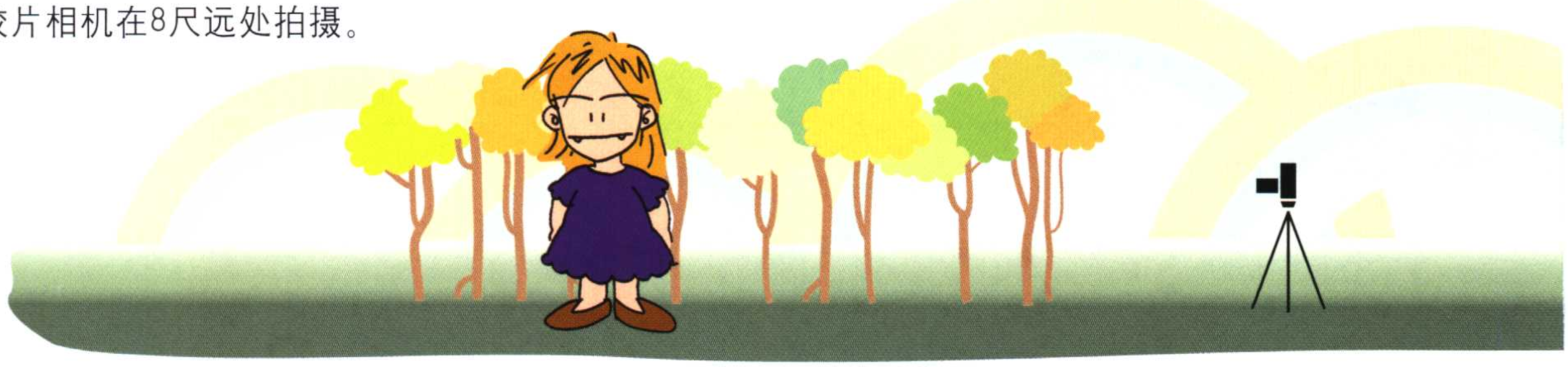
▲5英寸×4英寸大画幅相机

数码相机没景深

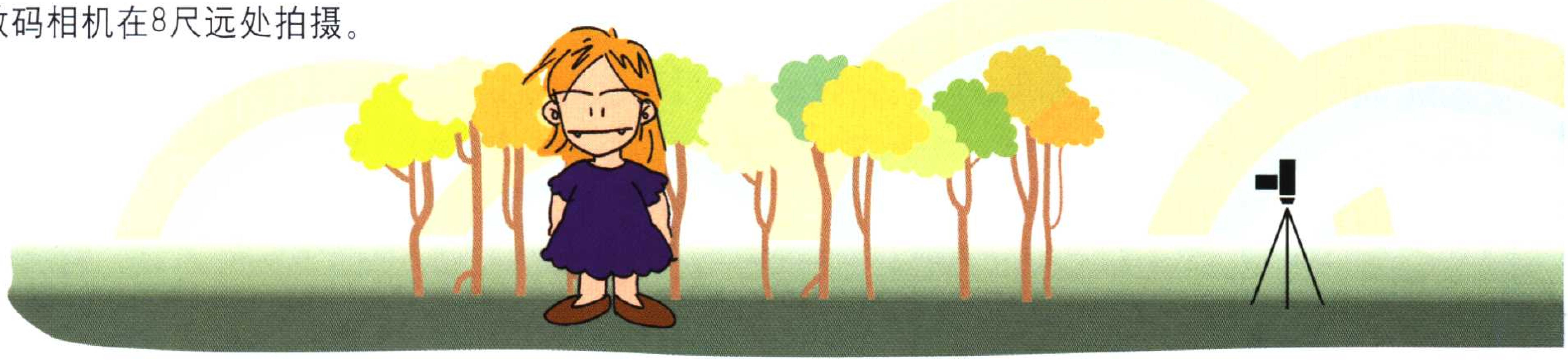
"数码相机没景深"这句话相信大家都听过，意思是"数码相机拍不到浅景深相片，拍出来的相片皆有很深的景深"，大部分人试过用数码相机拍照后也真的觉得这话没错，但却没有想过真正的成因，难道真的是因为相机数码化后就变成没有景深吗？那么将胶片相片放到胶片扫描仪(Film Scanner)转换成数码化的相片后，原本浅景深的相片会变成深景深吗？有这样诡异的事情吗？是《见鬼3》的剧情吗？

我们知道，景深的形成，是与光圈、焦距及拍摄距离三者有关，关于景深，我们会于较后章节有更详细的讲解，在这里为了方便解说，所以先说一下景深与拍摄距离的关系。简单的说，"拍摄距离愈近，景深愈浅；拍摄距离愈远，景深愈深"，也就是说，当光圈、焦距等因素不变，距离拍摄主体愈远，拍出来的景深也愈深，也即主体背后的景物愈清晰。

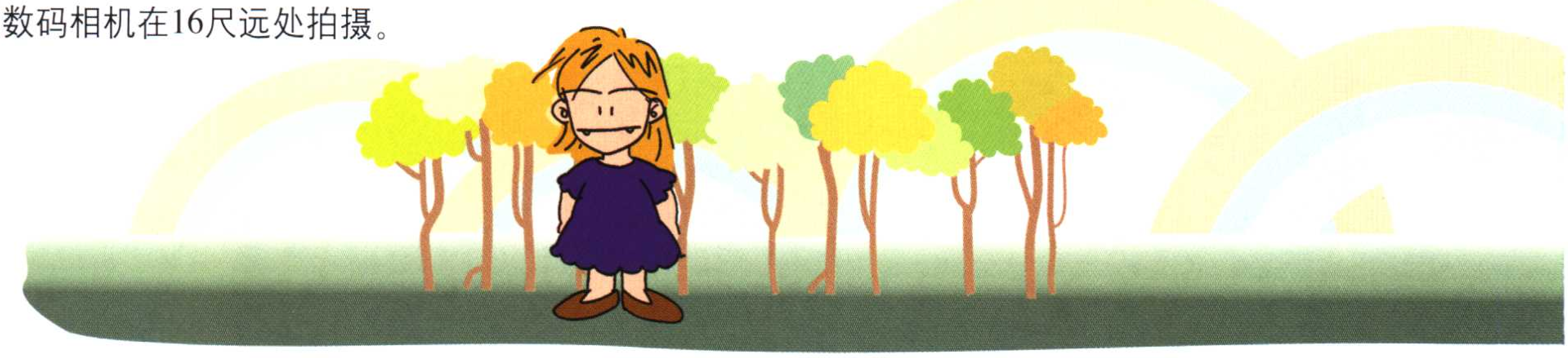
以胶片相机在8尺远处拍摄。



以数码相机在8尺远处拍摄。



以数码相机在16尺远处拍摄。



本节要点：

本节说明了焦距增长的真正成因，也为"数码相机没景深"平反了！"数码"没罪！笔者以金田七粉丝(fans)的名义起誓！一定要找到令相片没景深的真凶！真正令数码相机没景深的人……就在这房间内！没错！就是"你"，如果不是你拍摄时站得远，景深根本不会变大！近一点再近一点也无所谓，走近一点拍才有景深嘛。

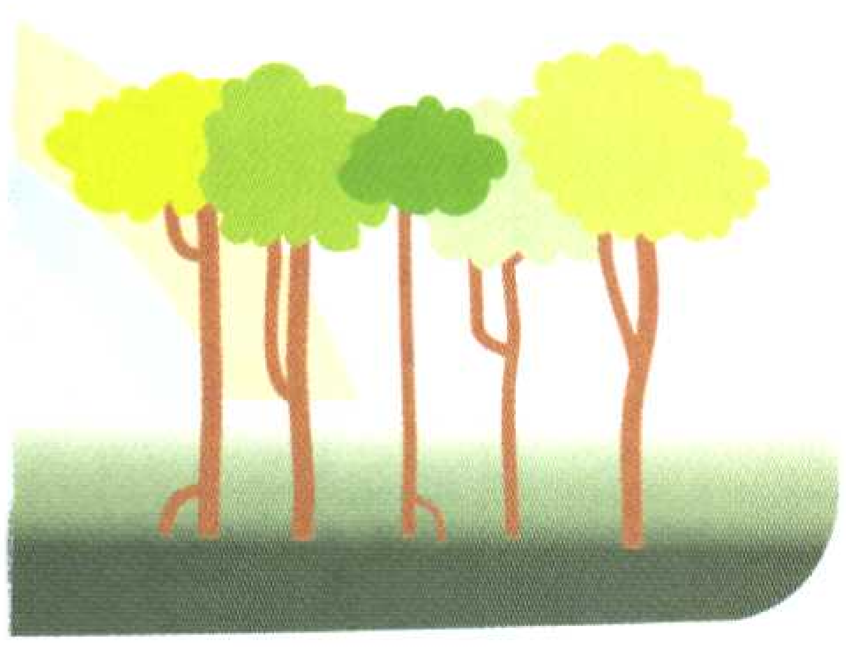
不过要再次提醒各位的是，这里所说的D-SLR，是指影像感应器面积较胶片相机小的型号，事实上，现在绝大部分D-SLR也是影像感应器面积较胶片相机要小，只有部分高达数万元的高阶D-SLR才采用与胶片相机相同面积的影像感应器，而这类D-SLR当然不会受焦距增长而有所影响，大家要留意这一点，不要以为D-SLR就一定有焦距增长。

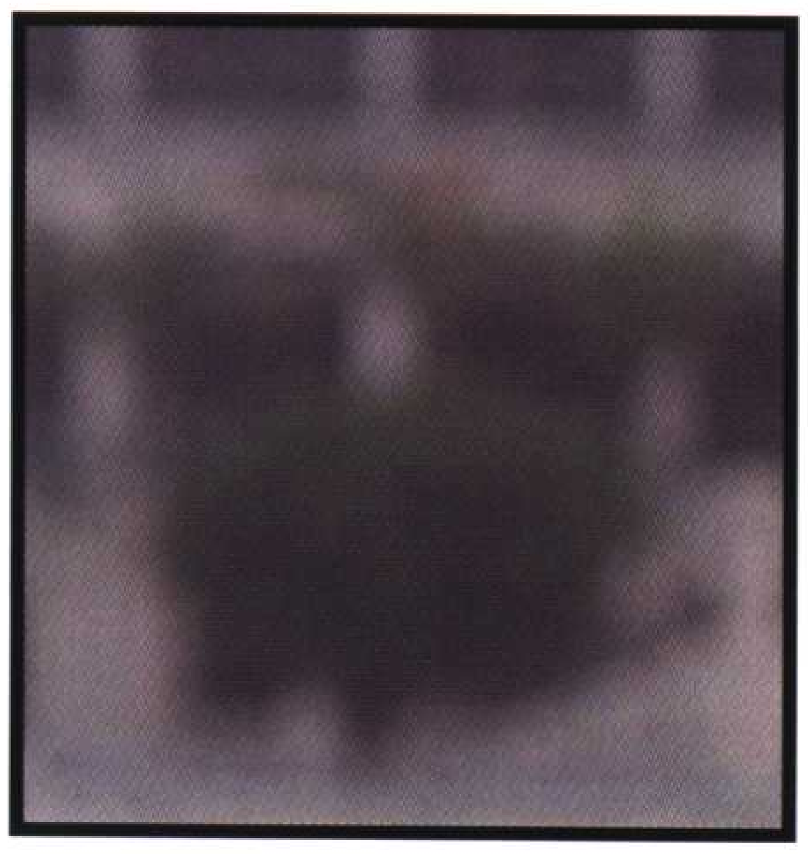
假如我们分别用胶片SLR及D-SLR拍摄模特儿，在同一距离拍摄，由于影像感应器较小，拍得的景物不会如胶片般广阔，若想拍得和胶片一样广阔的构图，拍摄者很自然地会向后移，站在较远的地方拍摄，结果根据景深的“拍摄距离愈远，景深愈深”原理，相片的景深便会变深。

由此可知“有没有景深跟数不数码没有关系”，也跟“影像感应器面积大小”没有直接关系，只是数码相机因技术与成本问题而生产较小面积的影像感应器，影像感应器因此而有焦距增长，继而令拍摄者在更远距离拍摄，结果造成深景深。

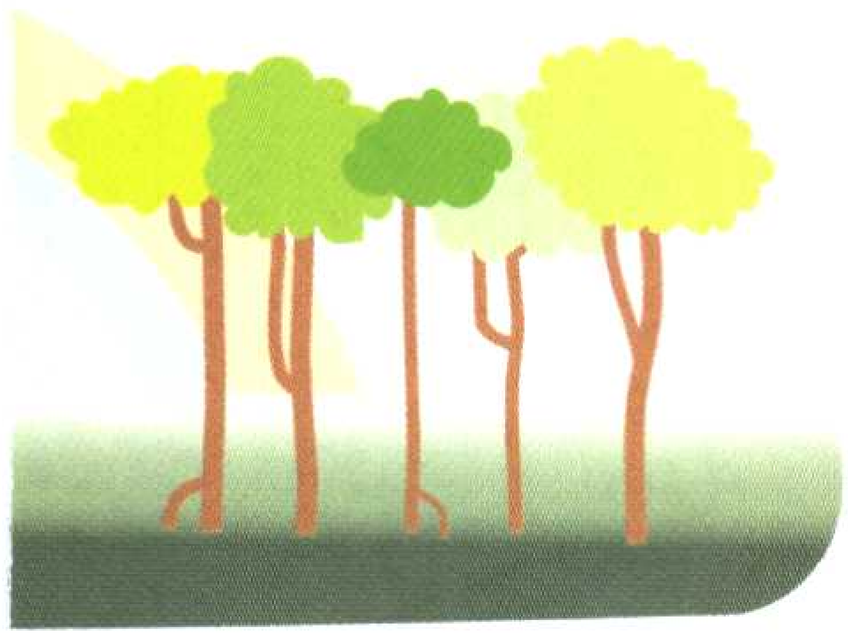
所以，就算是用胶片，如果胶片是面积较小的话，同样情况也会发生。相反，若影像感应器与胶片同样大小，可想而知其景深也会与胶片一模一样的。

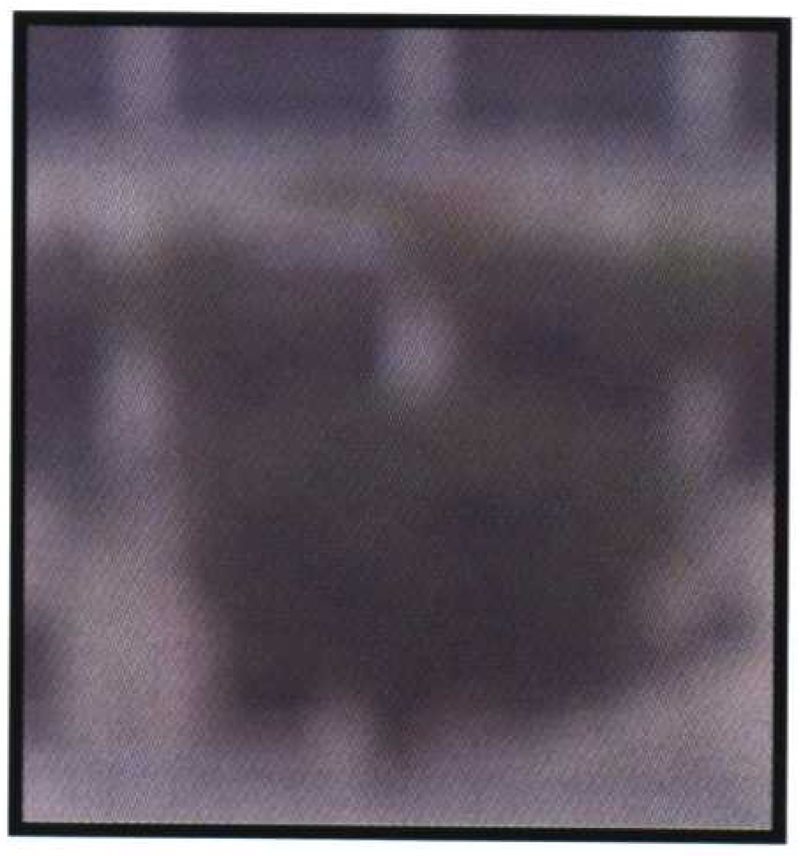
结案陈词：“法官大人，根据以上证据，没景深与数码化是完全没有关系的，请不要将罪名加到数码相机身上。”



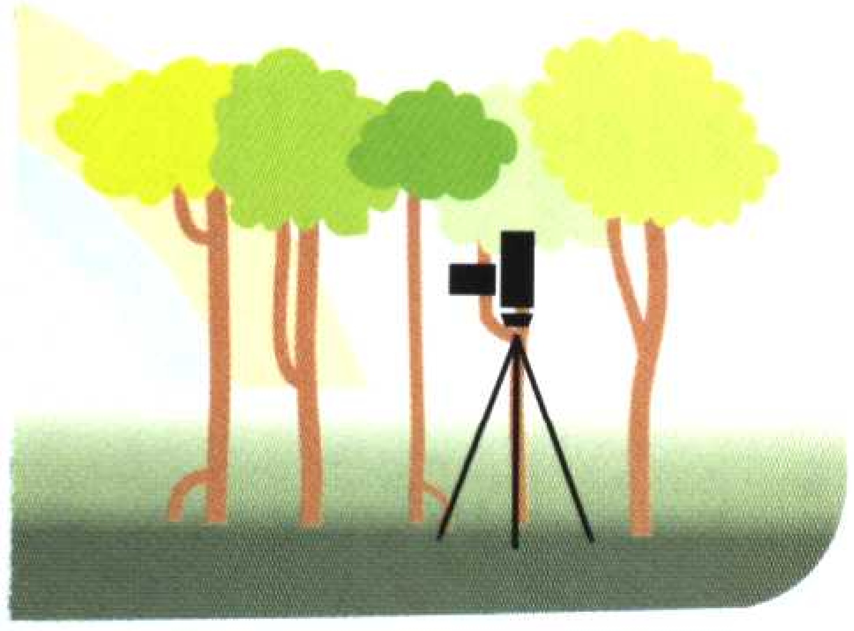


◀以胶片相机在八尺远处拍摄。拍得漂亮的模特儿半身照。





◀以数码相机在相同距离（八尺）处拍摄。因焦距增长，拍出来的影像被剪裁了，但看看背景，其实背景的景深是和胶片相机一样的，证明景深与数码没关系。



◀若想拍出来的相片，其构图与胶片相机相同吗？那就要走得再远一点（十六尺）拍摄喽。由于站得较远，得出的景深自然更深。

精力仔贴士

要相片浅景深效果强一点，最简单的方法是将光圈调大一点，记得在《数码摄影初阶》介绍过光圈与景深之间的关系吗？这就是“光圈愈大，景深愈浅”的原理，什么？你镜头的光圈已调到最大，但仍觉得景深不够浅？那就买个大一点光圈的镜头吧！当然，光圈大的镜头价钱也不便宜，你有听过“光圈愈大，愈多钱”的原理吗？

D-SLR的限制

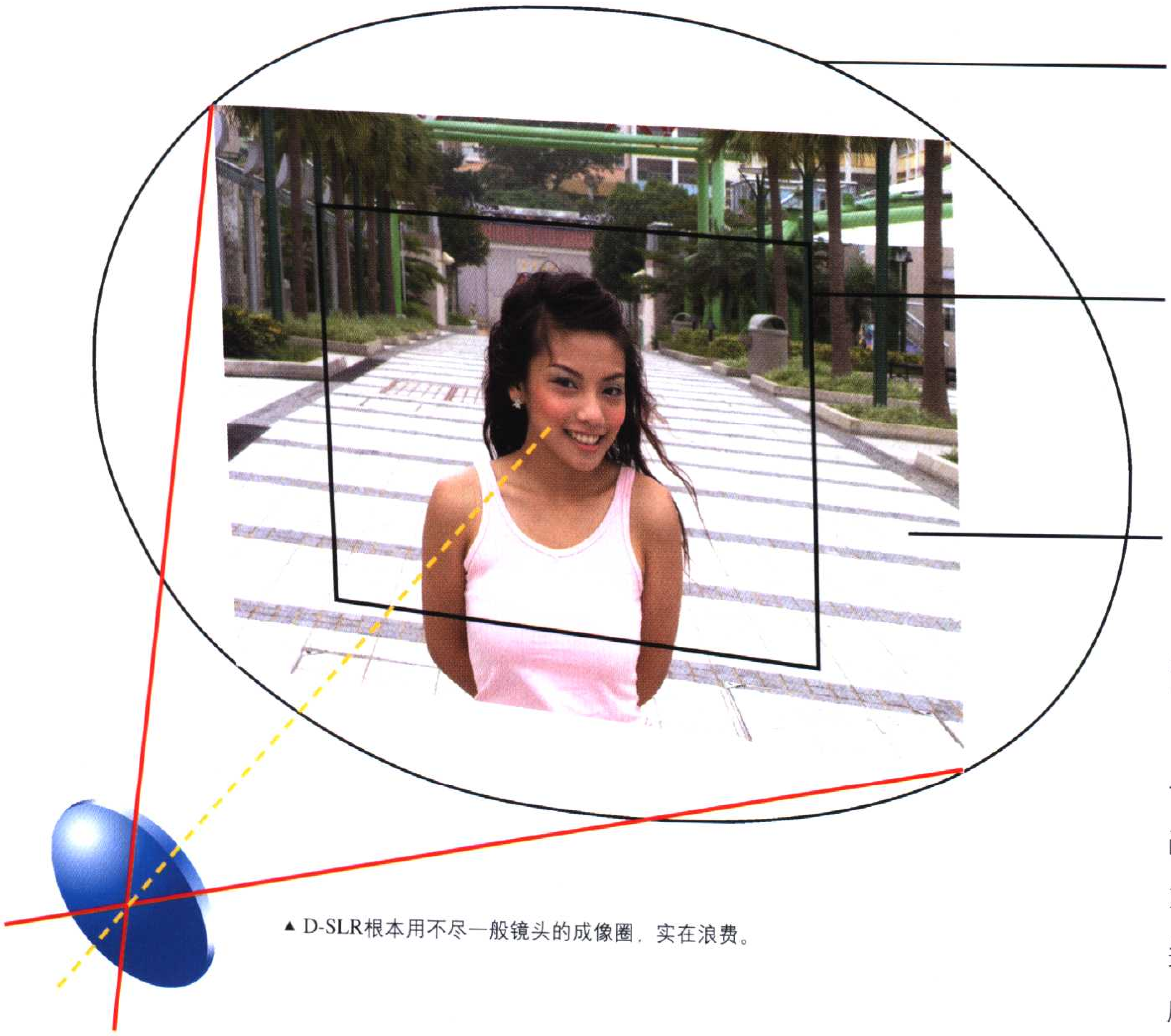
了解了吗?将现在发展得最成熟的胶片单反相机改装成为数码单反相机，的确是最佳的发展数码相机的方法，这个“最佳”，是衡量了厂商及用户所花的金钱而言。相机生产商可用回现有的生产线，相机壳、机械式零件、外形设计等都可用回旧有的；对用户而言，可用回旧有的镜头及其配件，不用重新购买，省回一大笔，的确是双赢方案。不过，又是这句：天下哪有免费午餐(很烦吗？这句说话是笔者的口头蝉啊！放诸四海皆准。)这个最佳方案却存在两大缺点——“镜头成像浪费”及“焦距增长”，这两个缺点对你有什么影响呢？在这里数给你听吧！数人家缺点是最快乐的，嘿嘿。

缺点一：镜头成像浪费

之前说过，除了与胶片面积相同的顶级全画幅影像感应器D-SLR外，现在绝大部分的D-SLR相机皆不是全画幅的，即是影像感应器较胶片小，但小一点有罪吗？当然没罪，虽然理论上影像感应器愈大影像会愈清晰，道理与胶片差不多，但需要什么素质是依用户要求而定的，我也知用4英寸×5英寸的大画幅相机拍得的效果极佳，难道我会带着牛般大的大画幅相机去拍快照吗！考虑到便携问题，所以笔者平日去结识女孩时都只会带部mju 410 Digital，贪其轻便有型，成相质量也OK。

说回正题，由于SLR相机的设计是给36mm×24mm的胶片使用，其镜头的成像圈(形成影像的范围)也是为胶片而设计的，但奈何不是Full-size的影像感应器却用不尽这个成像圈，只用了不够一半的面积，结果就是浪费了其成像圈，情况就有如将普通的36mm×24mm胶片装到大画幅相机上街拍照一样，拿着它弄得一身是汗，但出来的相片却不会比普通胶片SLR相机更好，实在有点“恨自己笨”。

当然，如果你用惯了菲林SLR、或者接受了D-SLR“是这样的”，倒没什么大问题，反正很多人认为背着很重的摄影器材才叫做专业，在女孩面前拿着很大的长镜头出来才叫有型。这种想法虽然十分幼稚，但不得不承认我也有相同想法。然而事实上笔者认识不少专业摄影师，所有人都埋怨相机器材太重，希望能少带一只镜头就少一只镜头。反而那些不是做摄影行业、只是从中喜欢参加“拍女团”的摄影迷，却最喜欢将成副身家带上街“晒”，唉……



▲ D-SLR根本用不尽一般镜头的成像圈，实在浪费。

缺点二：焦距增长

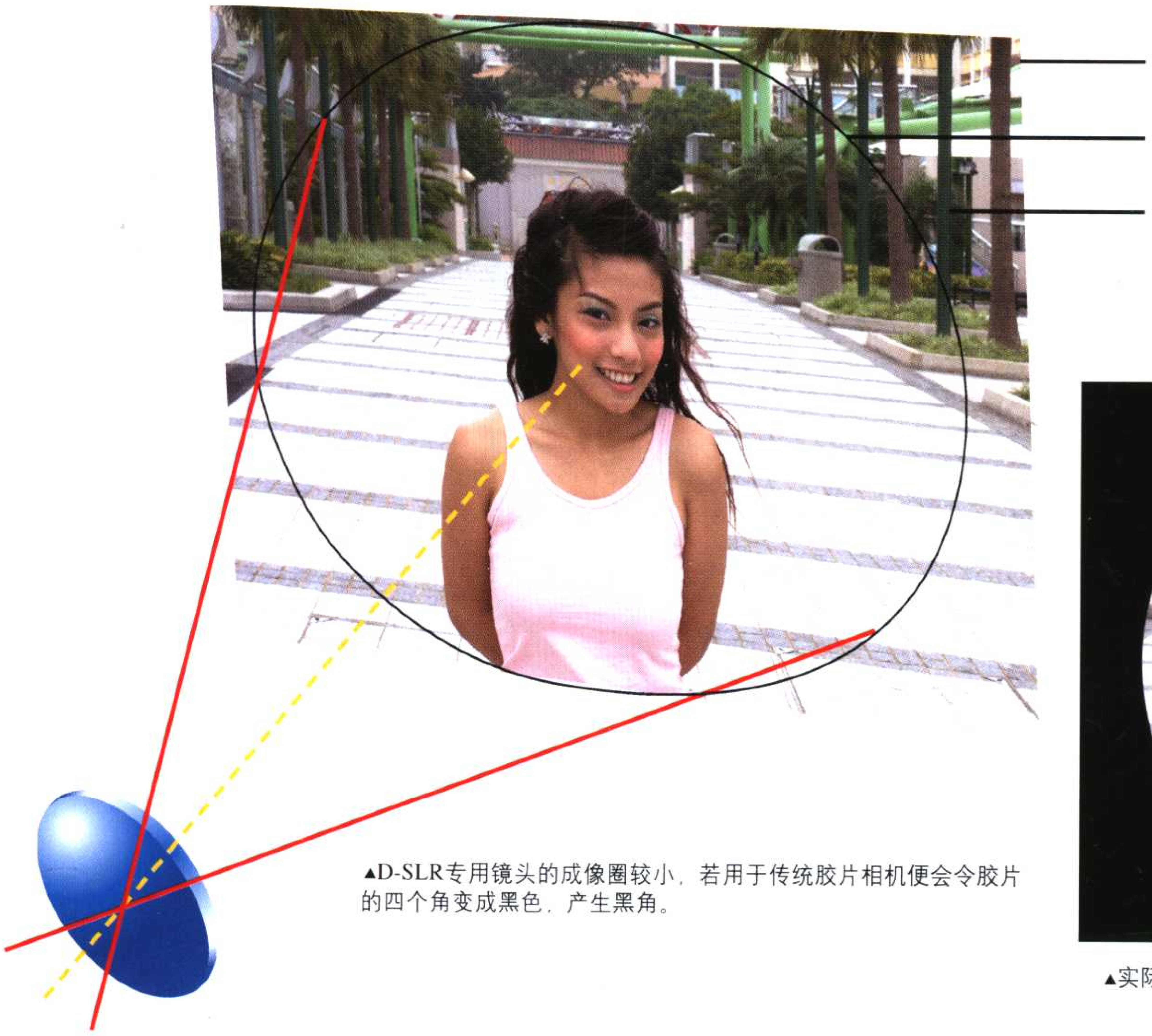
这是之前说过的话题，“焦距增长”实质上没有令焦距增长，反而是画角给裁去。也就是，即使装上一个16mm的广角镜头，但因焦距增长的关系，也变成了(16mm×1.6=25.6mm)，广角效果大打折扣。

解决之道

或者你会问："既然用不尽成像圈，为何不生产一些成像圈较小的镜头？不是简单地将整个镜头按原比例缩小就可以了吗？"没错，是可以的，而且这种镜头已经推出，姑且称为"D-SLR专用镜头"吧。D-SLR专用镜头具有比一般镜头更短的焦距，一般镜头具16mm焦距已算十分广角，但D-SLR专用镜头可达12mm焦距，"哇！12mm哦！超广角哦！"这样听起来好像D-SLR专用镜头比较棒！但说穿了，其实它只是一般镜头的"缩水版"，既然整只镜头缩小了，成像圈也缩小，焦距当然也要缩短，看过《数码摄影初阶》的读者也应该知道焦距这个数值并非成像广角与否的绝对标准吧！看到这里，读者们可能已经开始有点混淆不清了，这是正常的，因为镜头原理的确很复杂，有关镜头的原理我会在第8节详细讲解，在这里你只要记着"D-SLR专用镜头由于整体缩小了，所以焦距也要同样缩短"就可以了。以一只12mm－24mm的D-SLR专用变焦镜头来说，经过1.6倍的焦距增长换算后，就会变成19.2mm－38.4mm，总算是可以拍得广角一点的相片了。

就是这样了。乱了一点吗？不如来个总结吧。总括来说，D-SLR专用镜头的推出有两个作用，第一是由于D-SLR用不尽成像圈，所以干脆推出成像圈较小的D-SLR专用镜头，这种镜头由于是普通镜头的缩水版，用的材料较少，故可减轻重量、减少用户带镜头上街时的负荷；第二个作用就是令D-SLR相机也可拍摄广角相片了。但现在的情况是，厂商推出D-SLR专用镜头主要是为了解决广角拍摄的问题，也就是说厂商只推出了广角镜的"缩水版"，而没有标准或远摄镜头的"缩水版"，用户在镜头重量上的负荷未得到彻底的解决。

这里有另一个问题："如果将D-SLR专用镜头装入胶片SLR相机又会如何?"之前已说过了，由于成像圈缩小了，所以在广角端拍摄时便会形成黑角。



▲D-SLR专用镜头的成像圈较小，若用于传统胶片相机便会令胶片的四个角变成黑色，产生黑角。

▲实际拍摄出来的相片就会是这个样子。

本节要点：

在本节你知道了将胶片SLR改装成D-SLR的缺点，也了解只要生产D-SLR专用镜头就可解决以上缺点，但实际上现在D-SLR专用镜头只有广角镜头，其他镜头依然重量十足，解决不了器材过重的问题。

精力仔贴士

用户要留意的是，现在不少D-SLR专用镜头的卡口也经特别设计，装不上胶片SLR相机的，不过请放心，D-SLR相机是可以装上一般镜头的。另外，假如你买的是全画幅影像感应器的D-SLR，就不要购买D-SLR专用镜头，否则同样会有装不上的情况，就算装得上，也会和胶片SLR一样在相片上产生黑角的。

新一代数码单反相机

FOURTHIRDS

Olympus E-1

之前已说过D-SLR采用胶片SLR的机身设计虽然可以享有兼容旧有镜头及其配件的优点，然而也有其缺点。所以现在市场上也推出了“非胶片SLR改装”、重新设计的D-SLR，例如OlympusE-1，E-1的设计并非沿用传统SLR，而是专为数码摄影而重新设计，所以机身更轻巧、操作性及影像质量更佳。

Four Thirds System

Olympus E-1的开发理念，简单来说，就是完全抛开SLR兼容的包袱，毋须迁就SLR兼容问题而令行设计。相较于其他品牌的数码单反相机，Olympus E-1才可称为100%的“D-SLR”，而不是胶片相机的数码升级版。要做到这一点，就必须采用全新的系统，而这个全新的系统，就是Four Thirds System。

Four Thirds System(4／3系统)是崭新的可换镜头式数码单反相机系统，抱着“以数码为本”的开发理念，一切的设计，由机身以至镜头皆针对数码摄影而设，没有传统SLR的兼容顾虑，令这一系统能充分发挥数码相机原来的特性。此外，Four Thirds System并非Olympus的专属标准，而是一个开放式标准，现在除Olympus外，还有Koda、FujiFilm、Panasonic及Sanyo都加入Four Thirds System阵营，而Sigma也推出了适用于Four Thirds System的镜头。也就是说，只要厂商遵循Four Thirds System的标准，所有镜头及其配件皆可兼容互换，这对比起现在各厂商各自为政、生产互不兼容系统的情况来说，Four Thirds System的发展空间更是大得难以估计。

而Olympus E-1是世上首部采用Four Thirds System的数码单反相机，到底它有什么独特之处，又如何针对一般D-SLR的缺点加以改良，以下为你一一讲解。

▲火牛接口，方便于影楼或室内等环境使用。

▲同步闪光灯端子。说得上是专业相机，不会没同步端子吧。

▲红点位置是观景器开关，对于风景拍摄及测光都有很大的帮助。

▲记忆卡插槽设有防水胶边，其实全机的多个接口也有同样设计，令外E-1还具有防水能力。

▲使用Compact Flash Card I/II，支持Microdrive。

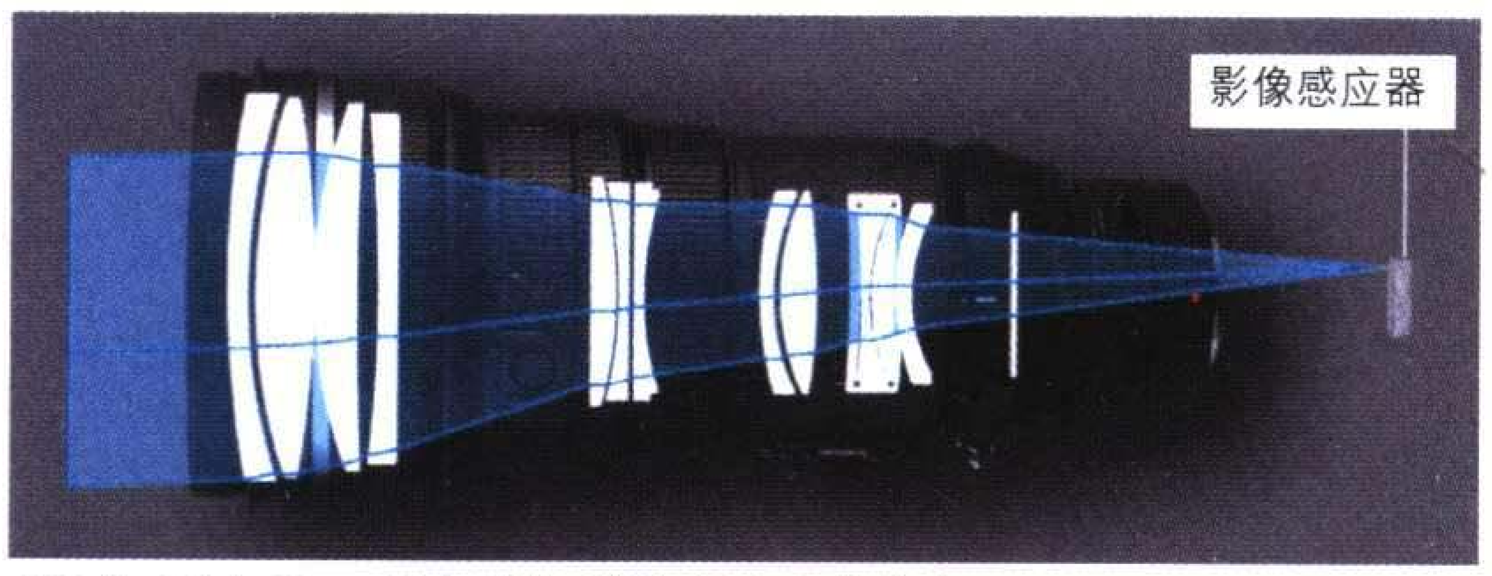
▲直度手柄设有前后转盘，AEL曝光锁和对焦点，绝不偷工减料。

▲使用直度手柄的话就可使用3400mAh锂电池，拍一整天也没有问题。

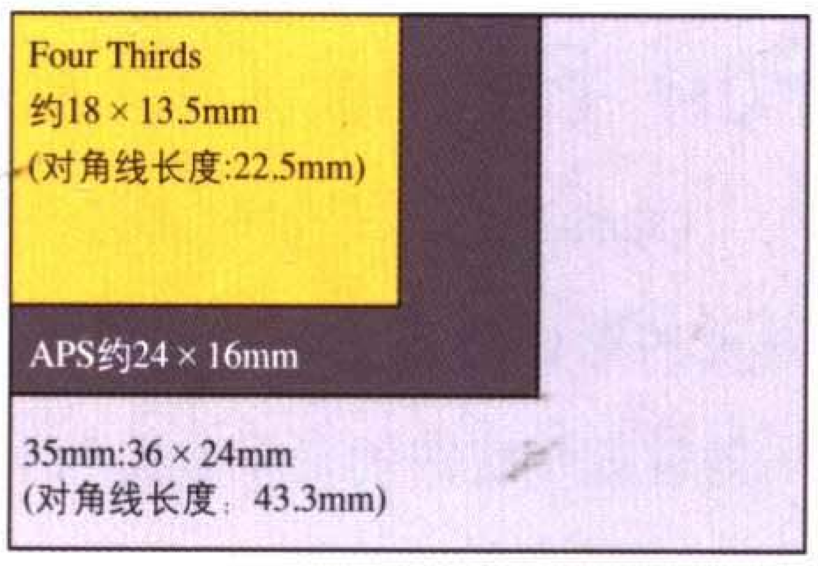
▲机身设有多个快速按键，用户毋须进入繁复的菜单也能轻易进行模式切换。

Zuiko Digital Lens

Four Thirds System采用的镜头较为轻盈。之前已说过，现在大部分的D-SLR根本用不尽镜头的成像圈，结果造成浪费。而Zuiko Digital Lens是专为对应Four Thirds System而开发的镜头，对应Four Thirds System的18×13.5mm面积影像感应器而设计，既是度身订造没有浪费，又能够造得更小更轻巧，有更高的便携性。

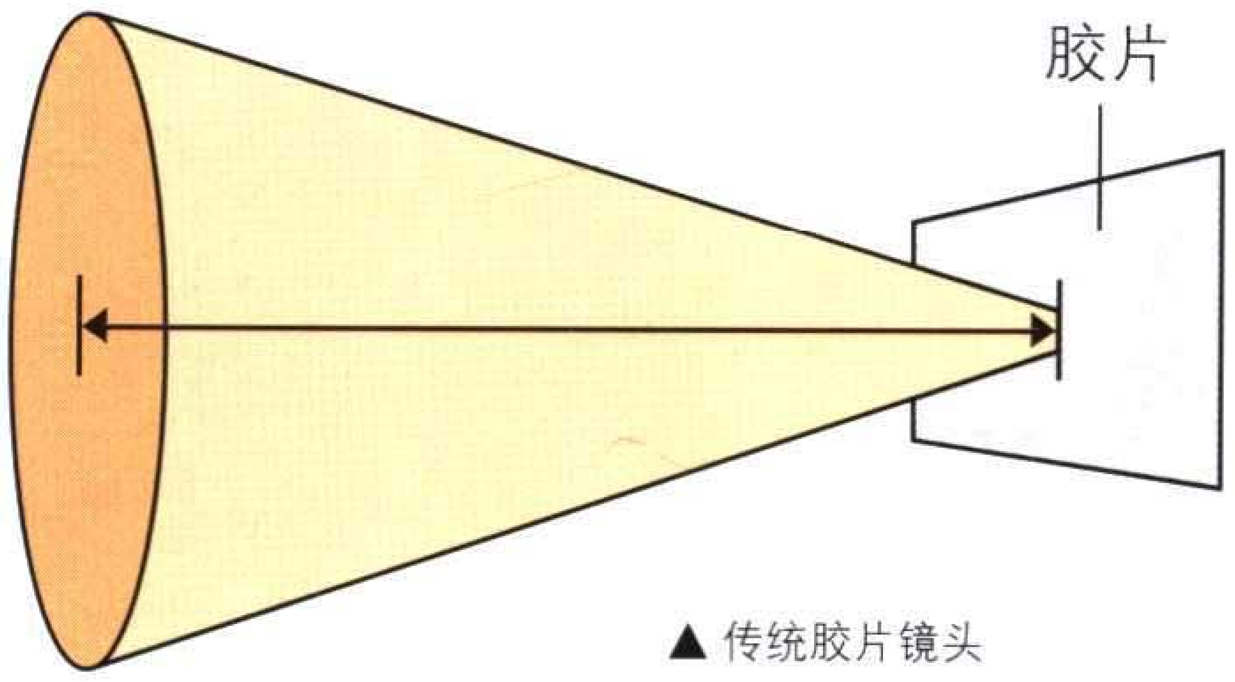


▲Zuiko Digital Lens是专为数码相机而生产的镜头。

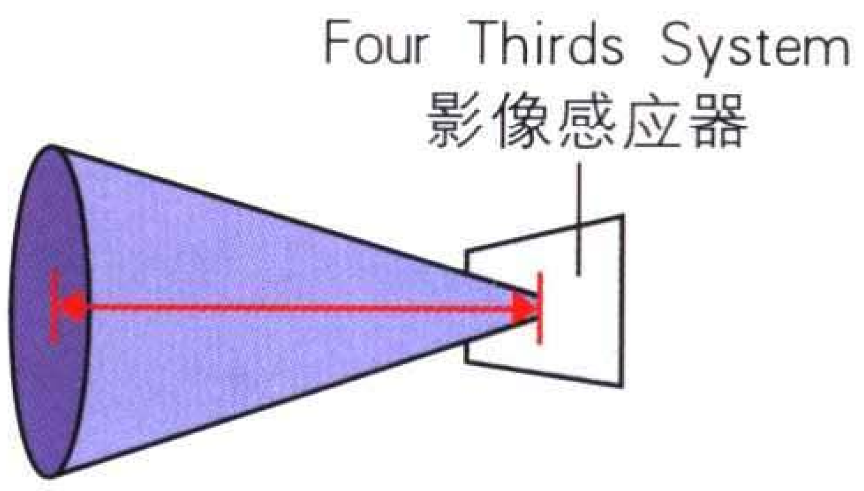


▲Four Thirds System的影像感应器比135胶片面积小，故镜头可造得更小。

Four Thirds System系统镜头与传统镜头比较



▲ 传统胶片镜头



▲ Four Thirds System镜头

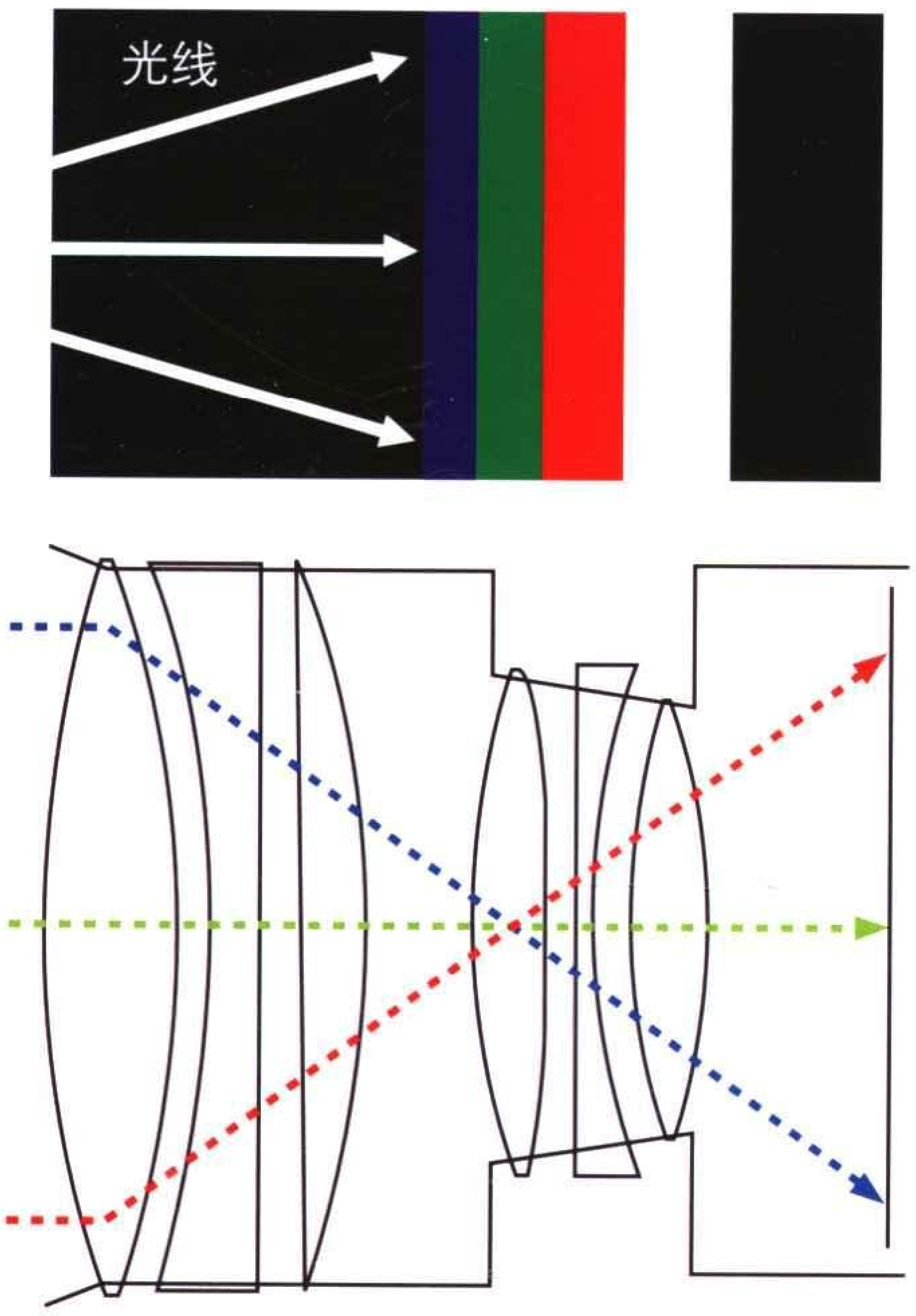
采用Four Thirds System，配合专为Four Thirds System而设的镜头，镜片口径缩短了也能得到同样的光圈值。

此外，数码相机的影像感应器与胶片并不相同，以胶片作感光媒体时，由于胶片表面只需接触光线便感光，光线的入射角度对感光过程并没影响，但数码相机以影像感应器(CCD或CMOS)感光，用作感应光线的感光点并非于影像感应器的表面，而是藏于较深一点的位置，倾斜的光线因此难以进入感光点。

现在大部分D-SLR采用的镜头皆是传统胶片相机镜头，并没考虑倾斜光线对感光的影响，结果造成光线不足，影像劣化。

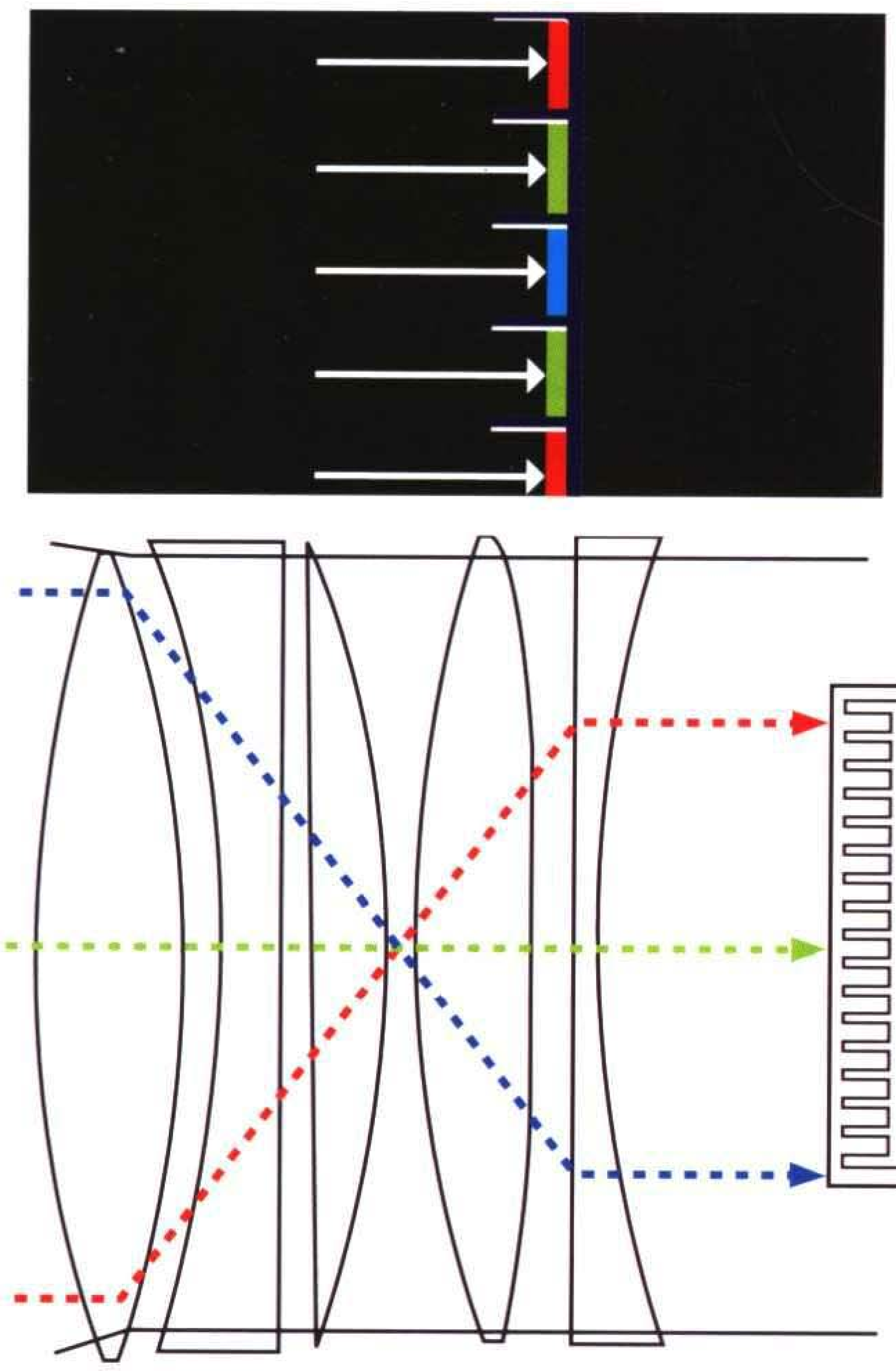
Olympus E-1采用的是Zuiko Digital镜头，是专为数码相机而设计的镜头，令光线可直接射入感光点，令一般拍摄，甚至使用广角拍摄时的减光量达到最低，将影像感应器的性能发挥到极限。此外，Zuiko镜头具防水设计，能对镜头作有效保护，更适合经常要在恶劣环境下工作的专业摄影师使用。

一般胶片相机镜头



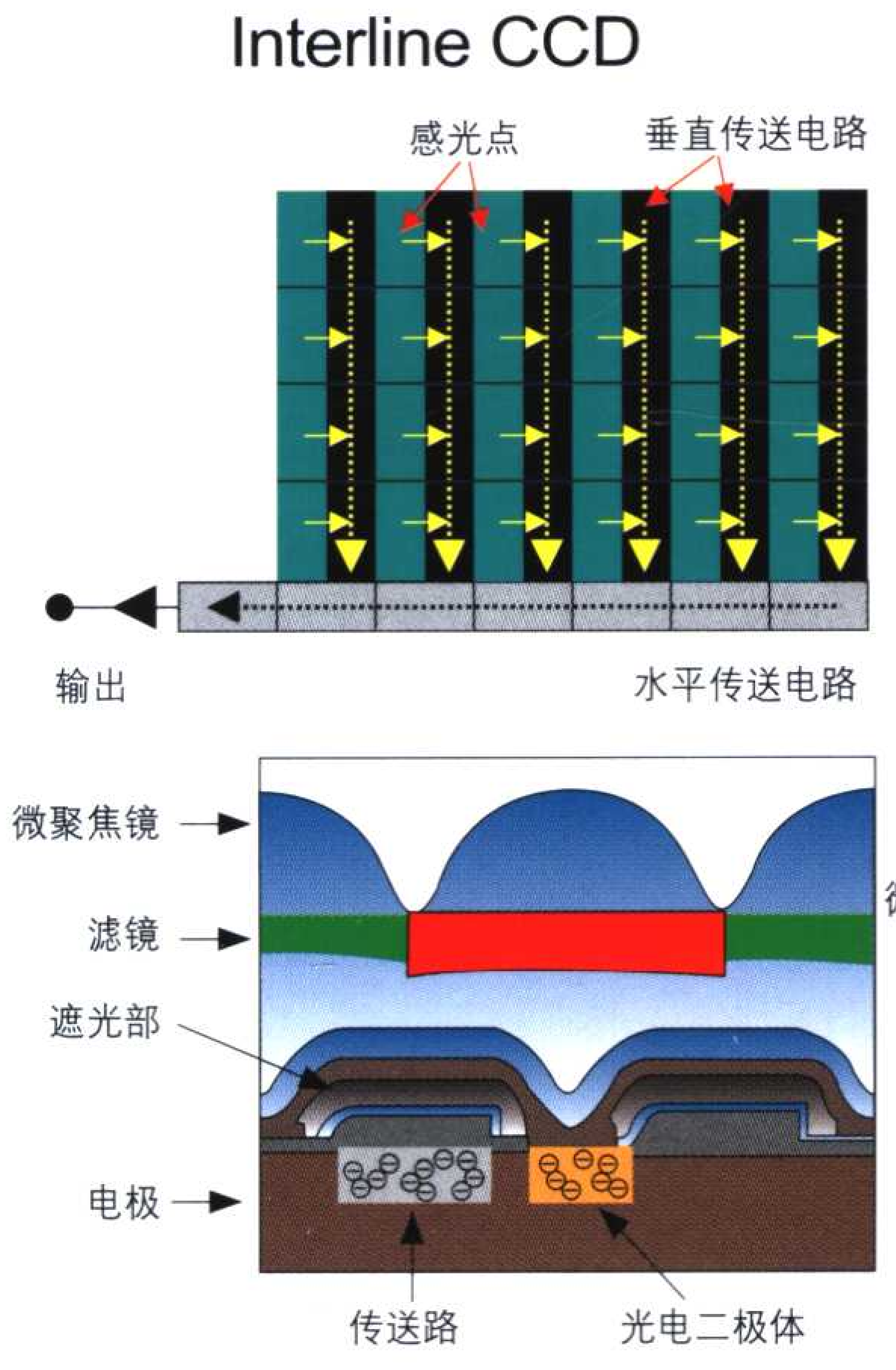
▲传统SLR镜头的部分光线以斜角射向感光媒体。

Four Thirds System镜头

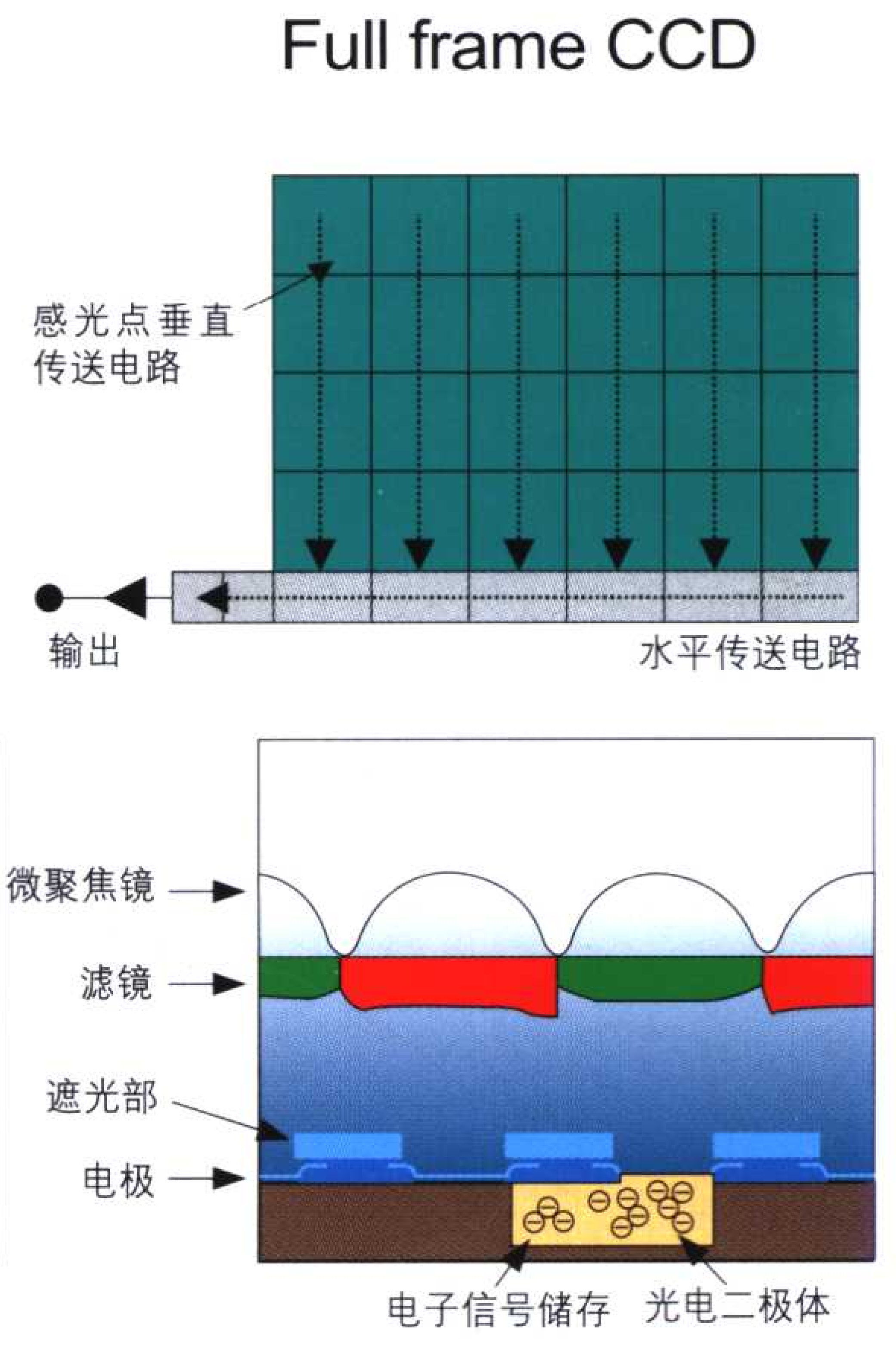

▲Zuiko是专为数码相机设计的镜头，光线直接射入感光点。

Full Frame CCD

Olympus E-1既然作为新一代的D-SLR，所采用的影像感应器也与现在的高级机种看齐。一般较低档次的消费型数码相机均采用Interline CCD，这种CCD在每个感光点间的传送电路占了大部分面积，令感光面积无可奈何地缩小，而真正影像感应器的面积其实不足30%。但E-1所采用的是Full Frame CCD(全幅式CCD)，与所有D-SLR看齐。Full Frame CCD的传送电路远较Interline细小，故感光面积能造得更大，约占影像感应器面积的70%，故能容纳更多电子信号，这样当然令每个像素的动态范围更广。



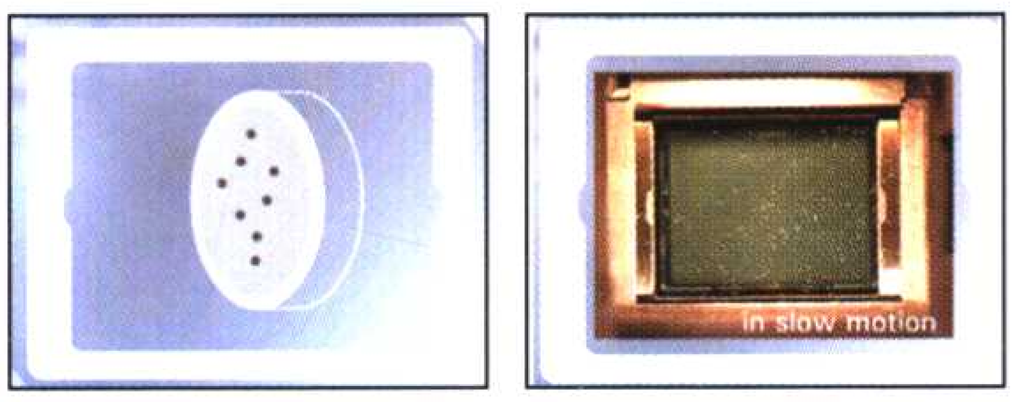
▲Interline CCD的传送电路占了70%以上的影像感应器面积。



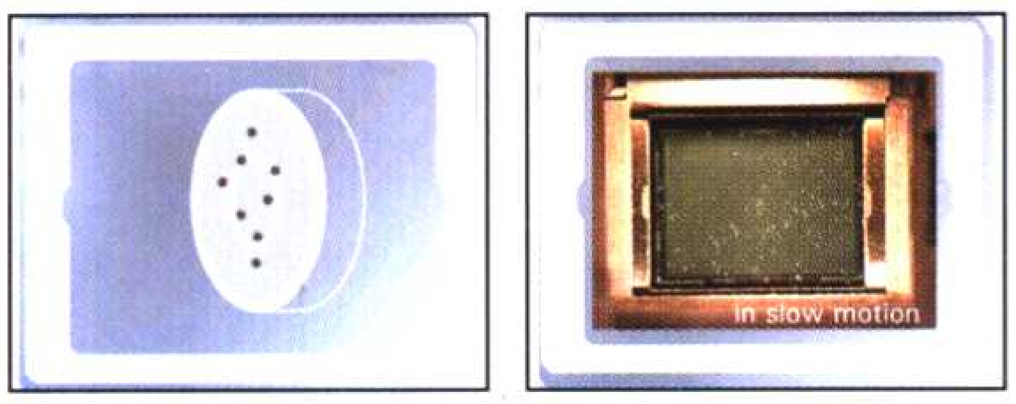
▲Full Frame CCD多了空间储存电子信号，令动态范围加强，令相片更清晰有层次。

Dust Reduction System

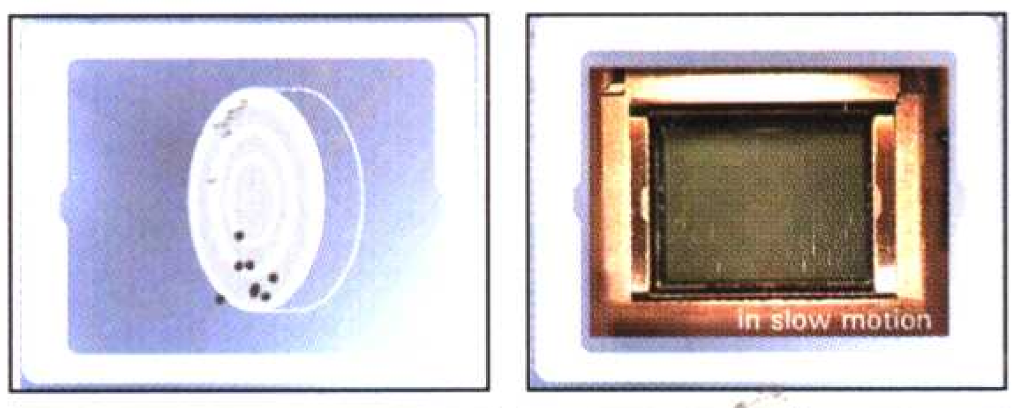
影像感应器是D-SLR的灵魂，但奇怪的是多家厂商推出的D-SLR均没有对影像感应器做适当的保护，也任由尘埃沾附在表面，严重影响相片质素，用户在清洁影像感应器时也有意外刮花影像感应器的危险。Olympus E-1在这方面却考虑周详，应用了自行设计的"Dust Reduction System"，在影像感应器之前的Low Pass Filter(低通滤波器)及快门帘之间，设置了一块Super Sonic Wave Filter(超音波防尘滤片，简称SSWF)，阻挡尘埃进入影像感应器，假若尘埃粘附在SSWF之上，SSWF也可利用超音波震动来将尘埃震掉，确保画质不受尘埃影响。



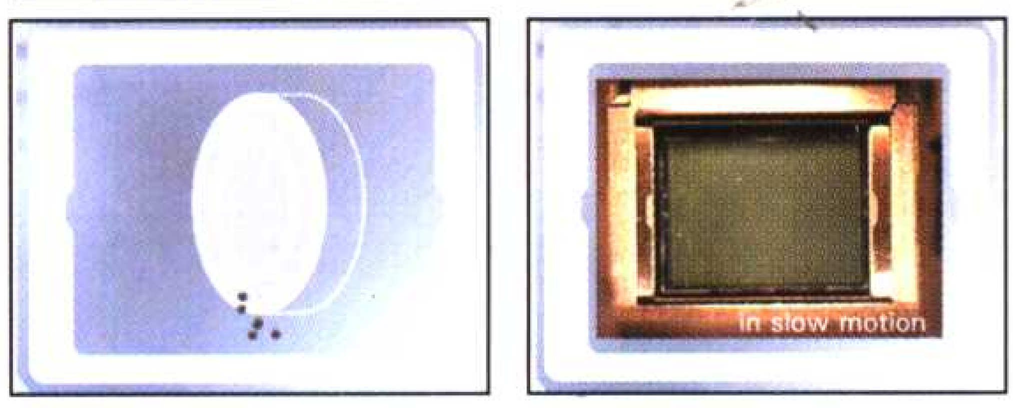
◀SSWF阻挡尘埃进入，而尘埃有机会粘附在滤片上。



◀SSWF激活超音波震动功能。



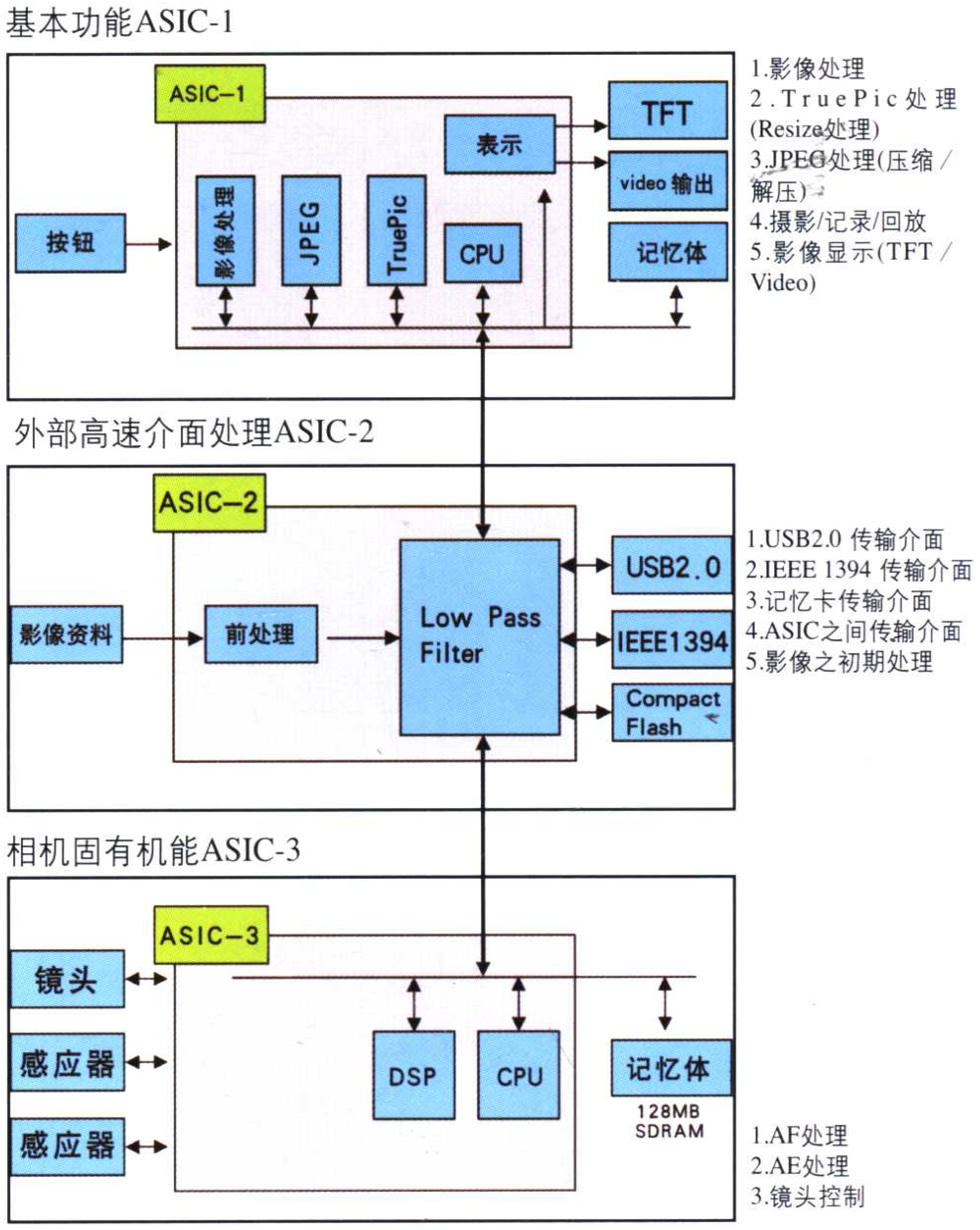
◀尘埃被震跌下来。



◀达到了清除尘埃的目的。

ASIC处理晶片

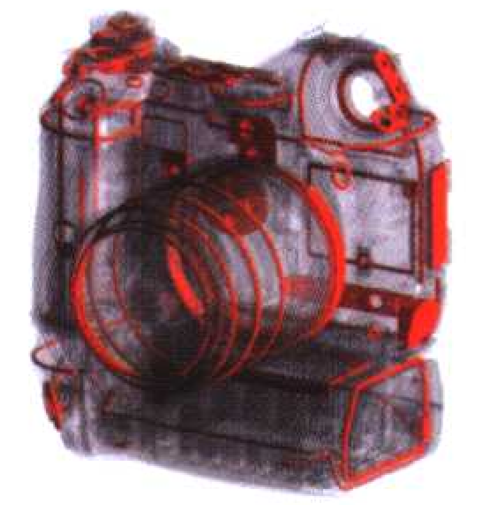
处理晶片是数码相机的重要元件，Olympus E-1采用了三颗ASIC(Application-Specific Integrated Circuit)芯片，分别作"影像处理"、"资料传送介面"及"操控"三方面处理，再加上大容量128MB的缓冲记忆体，令E-1实现高速连拍及高速数据处理。



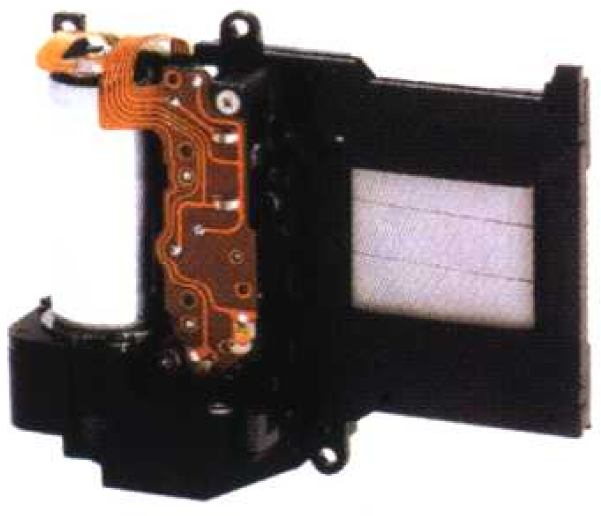
极佳操作性

除了致力于相片质量的改良外，Olympus E-1在机身设计上也花了不少心思，不如现在一口气说给你听。具500万像素的Olympus E-1，所有摄影爱好者所需要的功能都可以在其上面找到。如手动白平衡可以由3000K－7500K调较，前后转盘及AEL曝光锁等也可依用户喜好设定成其他功能。E-1能加上直度手柄，而手柄也同样设有两个转盘，也有快门、AEL曝光锁及对焦点设定按钮。100%的观景器视野，-3至+1屈光度调校。反光镜预锁能减轻拍摄时的震动。每秒3张，最多12张连拍速度，能拍摄高速移动的主题。ISO 100－3200的感光值调校。IEEE 1394高速连接介面。Adobe RGB及sRGB选项。TTL闪光灯系统。最高1／4000秒快门。支持Microdrive。这个全新系统在功能上一点没有偷工减料，全部齐全！

▲E-1机身采用铝镁合金铸造极其坚固。



▲在接口位置加上砂质材料，能具防水防尘之效。



▲快门帘经测试后确定能操作150，000次以上。

至于反应时间方面，操作时不论是光圈快门、ISO、白平衡等转换，以及对焦和各样反应都能在最短时间内完成，真正配得上专业用户。

防水防尘

E-1采用镁合金机身，坚固耐用，而机身与各元件之间都有防水环加以保护，故具防尘及防泼水(Splash-Free)功能，用户大可放心在沙尘及细雨下进行拍摄。观景器方面，Olympus E-1提供100%观景器，保证观景器所看到的，与拍摄出来的相片绝对相同，让摄影师可精确地由观景器中构图。此外，E-1的快门也经过Olympus严格测试，耐用性高达150,000次，绝对符合专业摄影师的要求。

E-1在操作介面的设计上，立求令用户不需要进入LCD的菜单目录，也能以机身上的按钮进行大部分常用的模式切换。例如机身上设有曝光模式、包围曝光、对焦模式等等的切换按钮，令转换模式时更快捷方便。

Olympus E-1规格表

◆影像感应器：4／3系统CCD ◆影像感应器面积：17.3mm×13.0mm ◆焦距增长：2X◆像素：550万◆有效像素：500万◆显示屏大小：1.8英寸(13.4万像素，15级光度调校)◆观景器：视平线五棱镜，100%可视范围◆屈光度设定：-3.0至+1.0◆影像格式：JPEG、TIFF、RAW◆解像度选择：2560×1920、1600×1200、1280×960、1024×768、640×480◆快门速度：1／4000-60秒、B门最长8分钟◆对焦方式：TTL相位反差对焦(EV 0－19)，三点对焦选择、手动对焦◆对焦辅助灯：有◆曝光模式：全自动、程序自动、光圈先决、快门先决、全手动◆测光模式：Digital ESP、中央重点平均、重点测光(中央2%)◆ISO范围：ISO100、200、400、800、1600、3200◆白平衡模式：自动、预设12种、手动设定(3000，3300，3600，3900，4000，4300，4500，4800，5300，6000，6600，7500)◆曝光补偿：-5EV至+5EV、每1／3级调校◆连拍模光式：每秒3张(最多12张RAW、TIFF或JPEG)◆自拍模式：10秒、2秒◆影像输出制式：PAL、NTSC◆闪光灯模式：TTL全自动、防红眼、慢速同步◆闪光灯同步接口：有◆储存媒体：Compact Flash Type I and Type II，相容MicroDrive◆遥控器：有，需另购买◆垂直手柄：有，须另购◆介面：USB、IEEE 1394◆电源：专用锂电池◆体积：141×104×81mm ◆重量：660g◆机身材料：镁合金◆附送：专用锂电池、AV连接线、USB连接线、颈带、CD-ROM软件、说明书

本节要点：

在本节，你知道了新一代数码相机之所以能突破到数码摄影的新阶段，全靠能放下兼容传统胶片相机的包袱。明白以后，你便会知道，你之所以未能摆脱困苦，是因为你放不低一些事一些情，学懂放低包袱，人生自然更美好。有因必有果，今天你能放下金钱买部好相机，他朝必能修成正果拍得好相片，朋友，你明白吗？

精力仔贴士

配合快速记忆卡表现更佳

使用好的相机其实还不够，正所谓“牡丹虽好都要绿叶扶持”，用得Olympus E-1最好当然是配合容量高兼且快速的记忆卡，例如Lexar HighSpeed Professional WA 40×1GB Compact Flash，否则花时间在等存储和换卡的话，便会错过很多精彩拍摄时刻！

▲Lexar High-Speed Professional WA 40×1GB Compact Flash

数码单反相机强项示范

为什么要购买数码单反相机呢?(因为功能较强喽!)但强在什么地方呢?(强在有型)但型在什么地方呢?(型在有直度手柄)有直度手柄就是有型的吗?(是呀!)Olympus C-8080 Wide Zoom也有直度手柄呀!(那Olympus C-8080 Wide Zoom就很有型喽!)既然大家都有型，那有什么不同要你多花点钱买Olympus E-1数码单反相机呢?(是呀有什么不同呢?)要知不同点就等我给你讲来，以下就以模特儿"阿蛋"小姐示范Olympus E-1的好处!

可更换各种焦距镜头

可换镜头当然是D-SLR的最大优点，而支持Olympus E-1的镜头，其焦距范围由22mm超广角至600mm超远摄都有(以135胶片相机计算)，只要换上适当的镜头，想以任何焦段拍摄都可以，完全没限制!

▲配合丰富的镜头群，以任何焦段拍摄都可以(只要你有钱买镜头的话。)

▲焦距：22mm

▲焦距：100mm

▲焦距：200mm

▲焦距：400mm

▲焦距：600mm

轻易获得浅景深

数码单反相机的影像感应器都会比一般的非单反型的数码相机大，所以要得到浅景深就更加容易(不明白个中原因吗?请翻回第4节的"焦距增长的成因"再多看几遍吧，里面有详尽解释的)，以下两张相片，一张是以Olympus E-1拍摄的，另一张是以非单反型的数码相机拍摄，两者虽使用同一光圈值，但很明显，E-1就获得了更浅的景深。

◆光圈：F2.8 ◆快门：1/80秒

▲ Olympus E-1数码单反相机的景深。

◆光圈：F2.8 ◆快门：1/80秒

▲ 非单反型数码相机的景深。

设有AEL功能

AEL是什么呢？就是AE Lock呀，是Auto exposure Lock（自动曝光锁定）。相机的测光位置通常都会在中间位置，假如拍摄时主体不在中央，则测光就可能会有所偏差，AEL的功用就是固定测光值，更理想地控制曝光值。

◆模式：光圈先决
◆光圈：F56 ◆快门：1/320

◀以中央位置进行测光，假如人物也是在中央的话当然没问题。

◆模式：光圈先决
◆光圈：F5.6 ◆快门：1/640

不过一旦改变构图，中央位置光度大增，测光值就会改变，原本白白的阿蛋变成了黑黑的茶叶蛋。

◆模式：光圈先决
◆光圈：F5.6 ◆快门：1/320

◀假如测光后按下AEL按钮不放。

◆模式：光圈先决
◆光圈：F5.6 ◆快门：1/320

▲就算改变构图，测光值仍然保持不变，令阿蛋得到准确的曝光。

景深预视

使用单反相机时，原来即使我们设定了较小的光圈，但镜头在按下快门前也只会维持在光圈全开（即是最大光圈）的状态，这种做法的目的是令用户以观景器观看景物时仍然保持明亮，不会因缩小光圈、减少光线进入而令画面暗黑。但如果真的想预先知道深景又怎么办呢？答案就是使用景深预视按钮，只要一按下景深预视按钮，就可预视真正的景深，十分方便。

▲即使光圈设定在F8，在观景器观看的画面仍是十分明亮，因为光圈没真正的收缩到F8。景深依然十分浅，也不能真正反映F8光圈的景深。

▲按下景深预视按钮，光圈叶片会真正收窄到F8的大小，虽然光量减少令画面暗了，但却能真正反映实际景深。

▲真正拍摄出来的相片，可看出其景深与使用景深预视功能所见的是一模一样。

防水功能

防水这个功能并非所有的数码单反相机都有，但这次示范的Olympus E-1就具备防水功能，即使被水沾湿也不用担心会弄坏，到海滩拍摄或遇上下雨天都不用怕。

◀湿水也当等闲，不用担心相机被弄坏，拍摄时就更能专注创作。

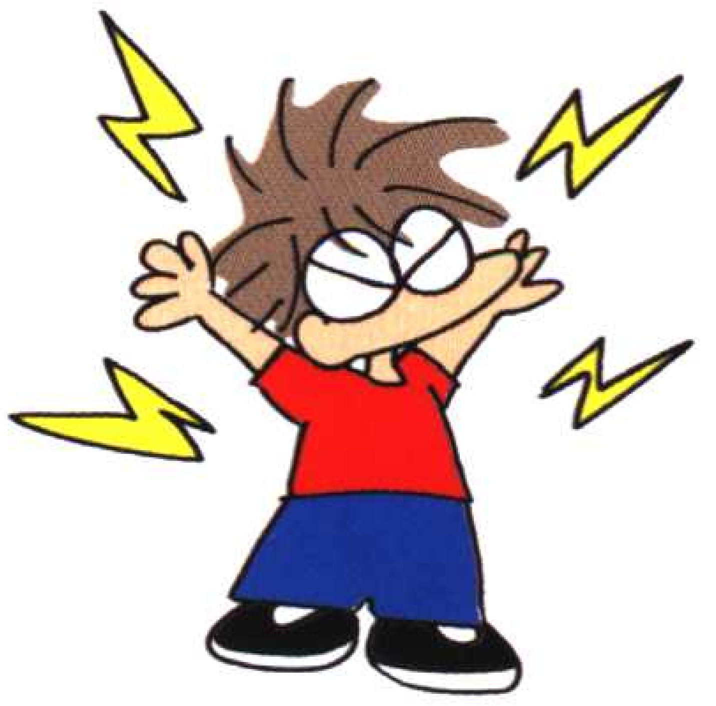
◀幸好有防水功能，否则也不能拍摄这张『水蛋』作品。

本节要点：

本节你知道了数码单反相机的优点，也明白了实际的使用方法，同时认识了一位名字怪怪、叫“阿蛋”的模特儿，阿蛋在香港的摄影学会中有很多fans呢！有参加过摄影活动的朋友可能一早已认识阿蛋了。

精力仔贴士

其实数码单反相机还有另一个好处，就是省电，因为D-SLR的LCD显示屏只会在拍摄后显示相片数秒时间，不会经常开启，所以不会消耗太多电量，以Olympus E-1为例，充电一次就可拍摄千多张相片，完全足够一整天的拍摄需要，毋须为电力而操心。

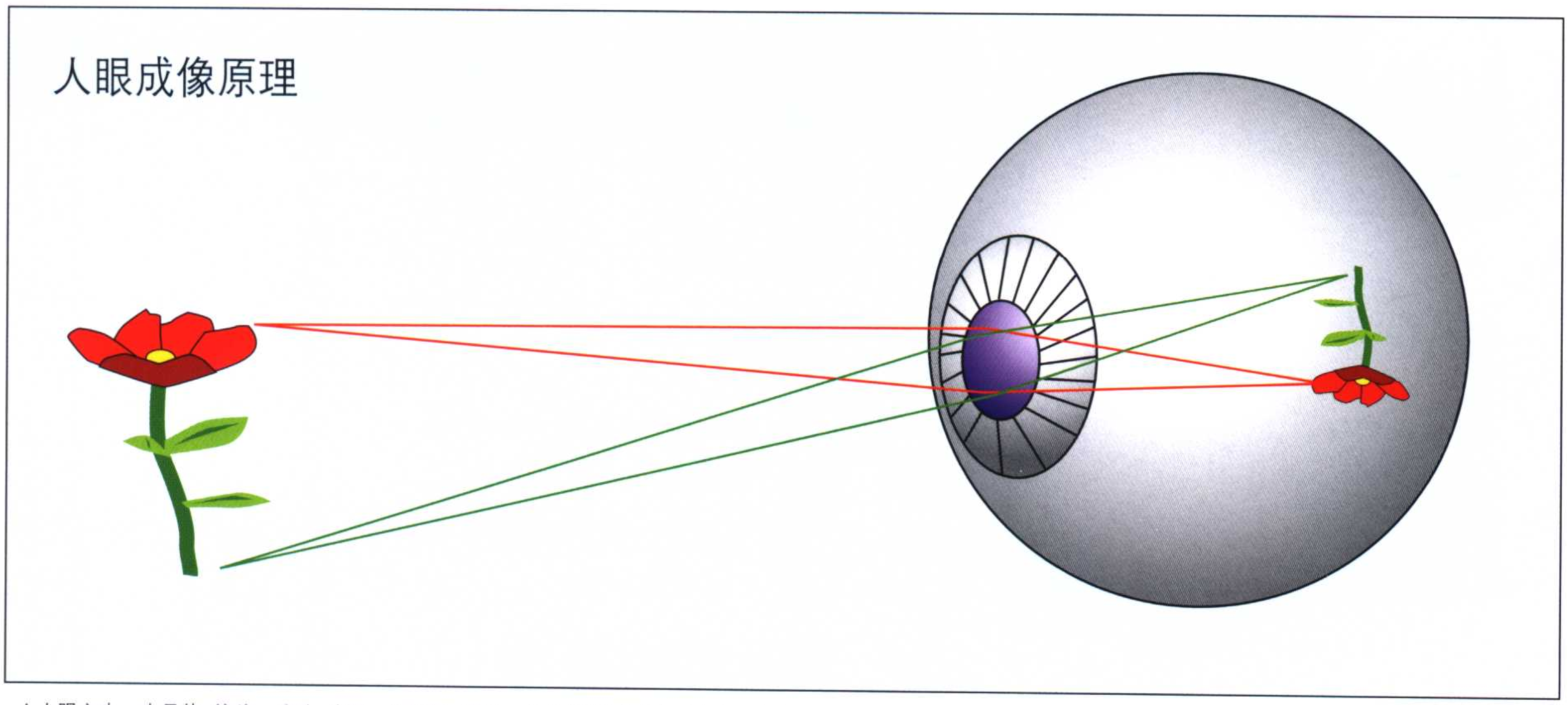


镜头基本原理

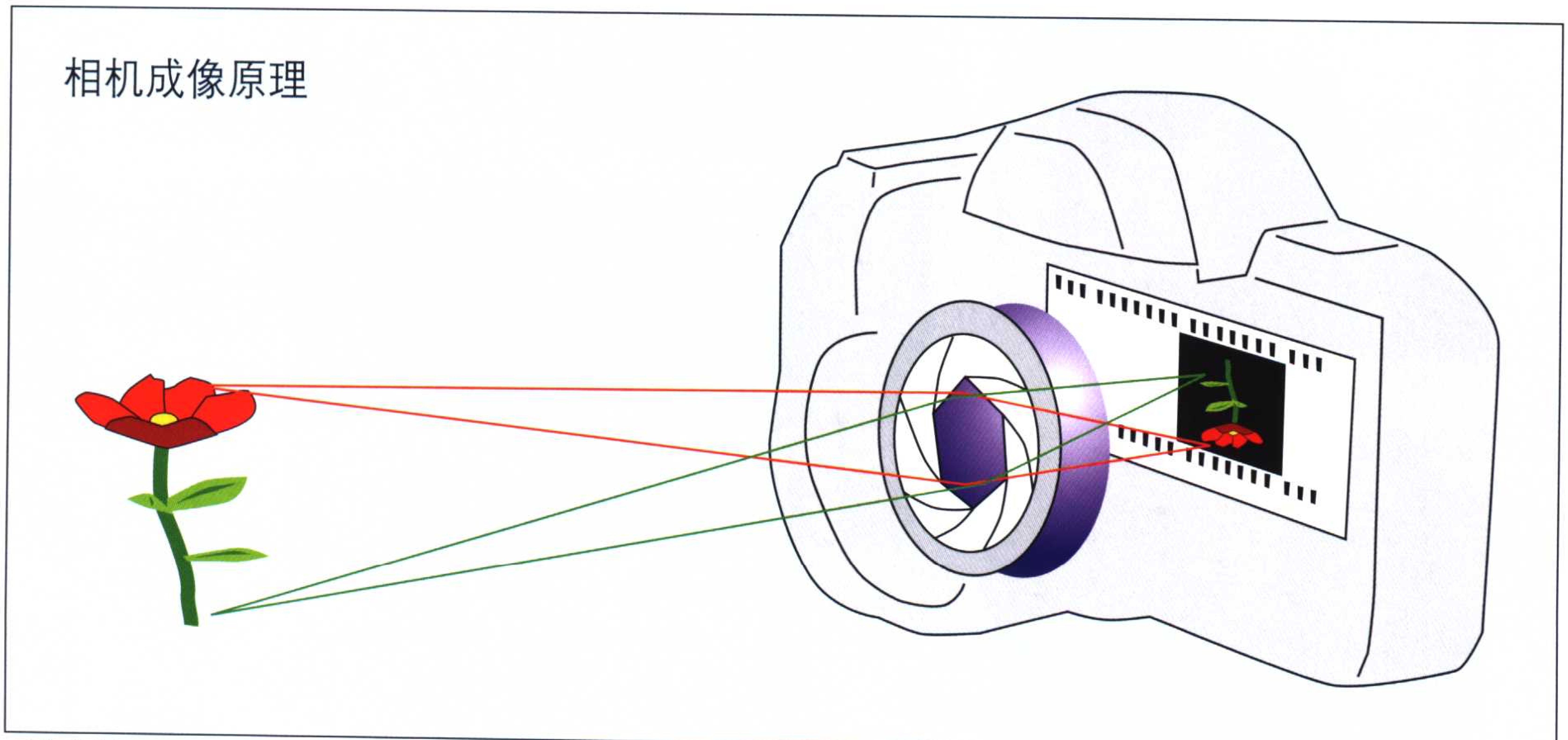
你买这本《数码摄影进阶》是为了什么？当然是为了学摄影，难道是为了学弹琴吗？但，何谓懂摄影？要学些什么才是懂得摄影？这是一个值得讨论的问题。有人认为“能拍得好相片”的就是懂摄影，但往往很多能拍得好作品的人却原来对相机及镜头的原理一窍不通，这又是否称得上是懂摄影？事实上，要真正对摄影融会贯通，了解一些镜头的基本原理是少不得的，若想在女孩面前展露你丰富的摄影知识，这一节更是必读之选(信我啦！)

成像基本原理

“人眼与相机”这个理论小学也学过，不过恐怕被人遗忘了，现在重提一次。人类眼睛的构造和相机十分相似。光线通过眼球的水晶体(镜头的镜片)被折射到视网膜(胶片／影像感应器)结成影像，而调节光线量进入的，是瞳孔(光圈)。人眼与镜头基本结构相同，唯一不同的是，人眼可以改变水晶体的弧度来对焦，但相机镜头则要靠前后移动镜片来对焦，这是人眼和镜头最大的不同处。(当然，人眼也没有“快门”，眼皮不算快门吧？)



▲人眼之中，水晶体=镜片、瞳孔=光圈、视网膜=胶片，光线落在视网膜，形成一个上下及左右皆相反的影像。



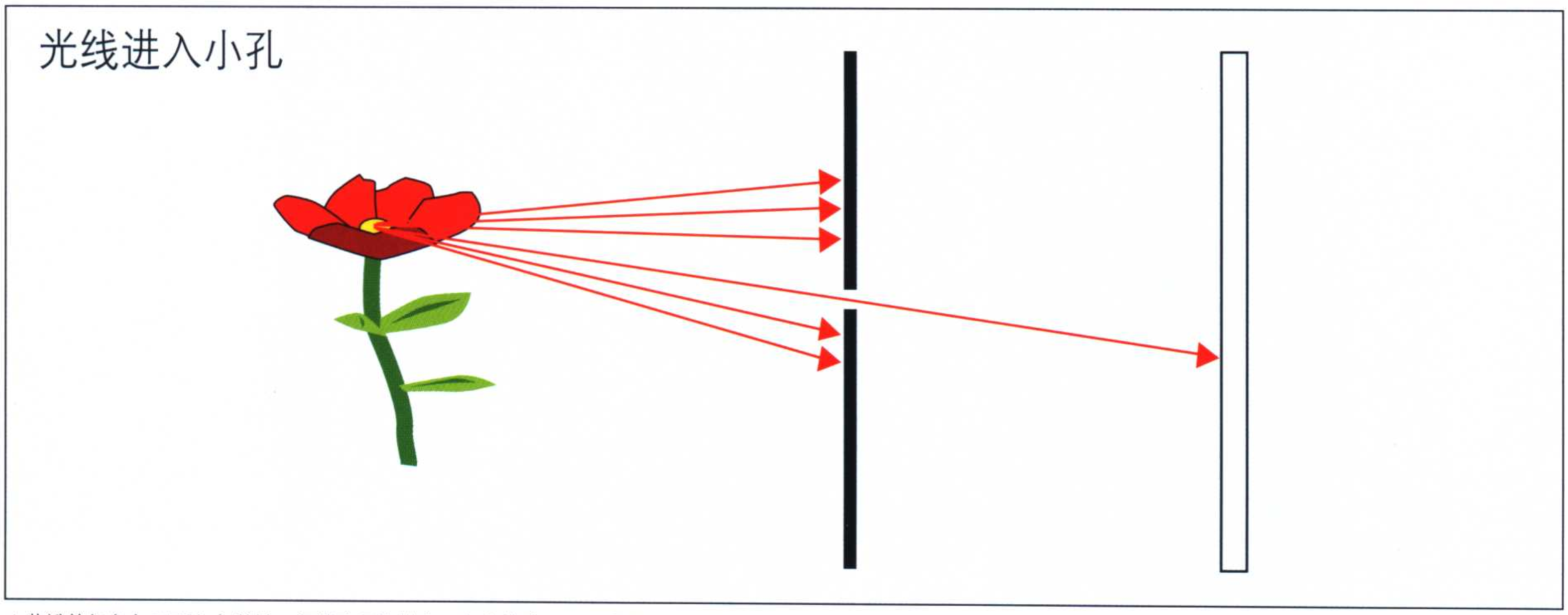
▲相机的成相原理与人眼原理相同，唯一不同的是多了一个快门。

为何要有镜片

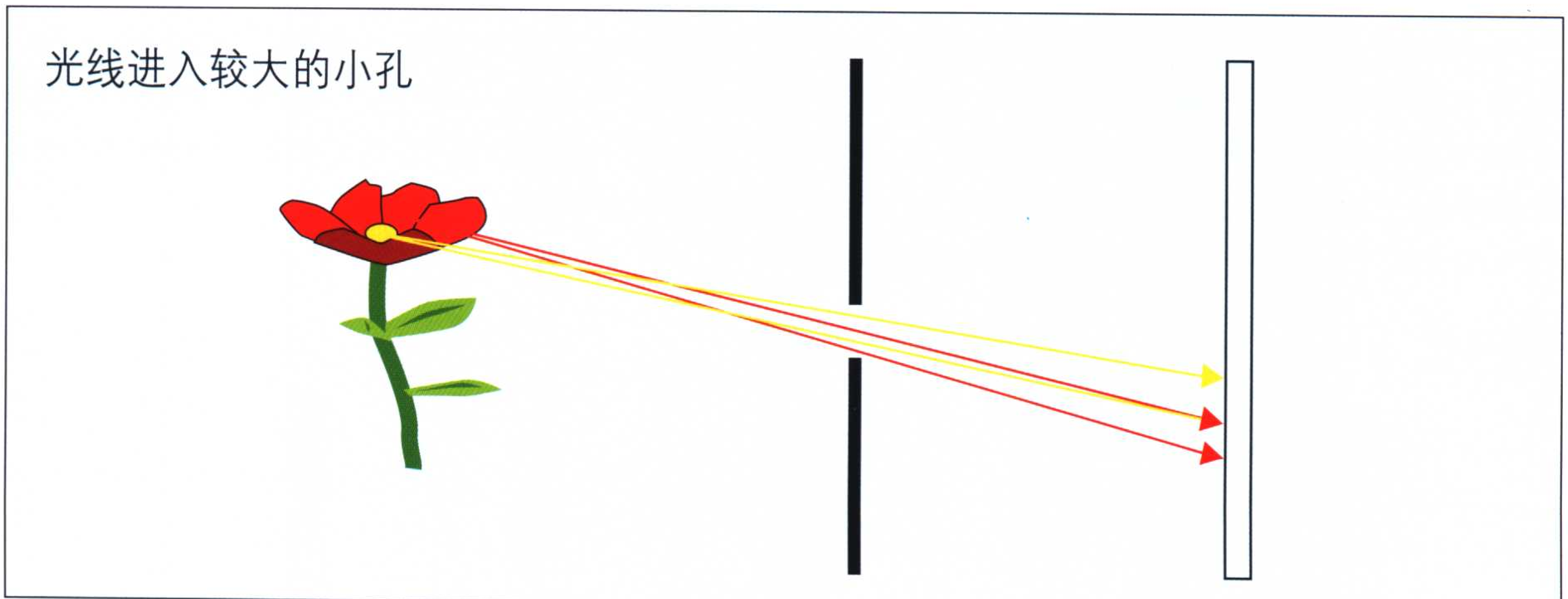
理论上，即使没有镜片也能形成影像。小时候上物理课时有玩过针孔照相机吧？(不是针孔偷窥摄录机呀！你当这本《进阶》是什么书！)针孔照相机是一个小黑箱，前面开有一个小孔，这个光圈的小孔，仅让一小部分光线通过，光线穿过小孔(可当作是镜头的光圈)后，在屏幕上形成影像。

至于为何只让一小部分光线通过，这是因为物体上每部分每一点的光线，都是360度全方位发射(正确来说应该是反射，因为物体本身不会发光，只会反射光线，为方便理解，暂且当它是发射。)，以图中的花为例，花的每一部分，花瓣的每一点红色光线和叶子的每一点绿色光线，全部都向四面八方发射，色彩混为一堆，所以即使在花朵前面放一张胶片，也不可能形成影像。(这部分很难理解，因为人所看见的景物，都是经过眼球水晶体聚焦而形成的影像，很难想象没经过聚焦的景物会是怎样的。)

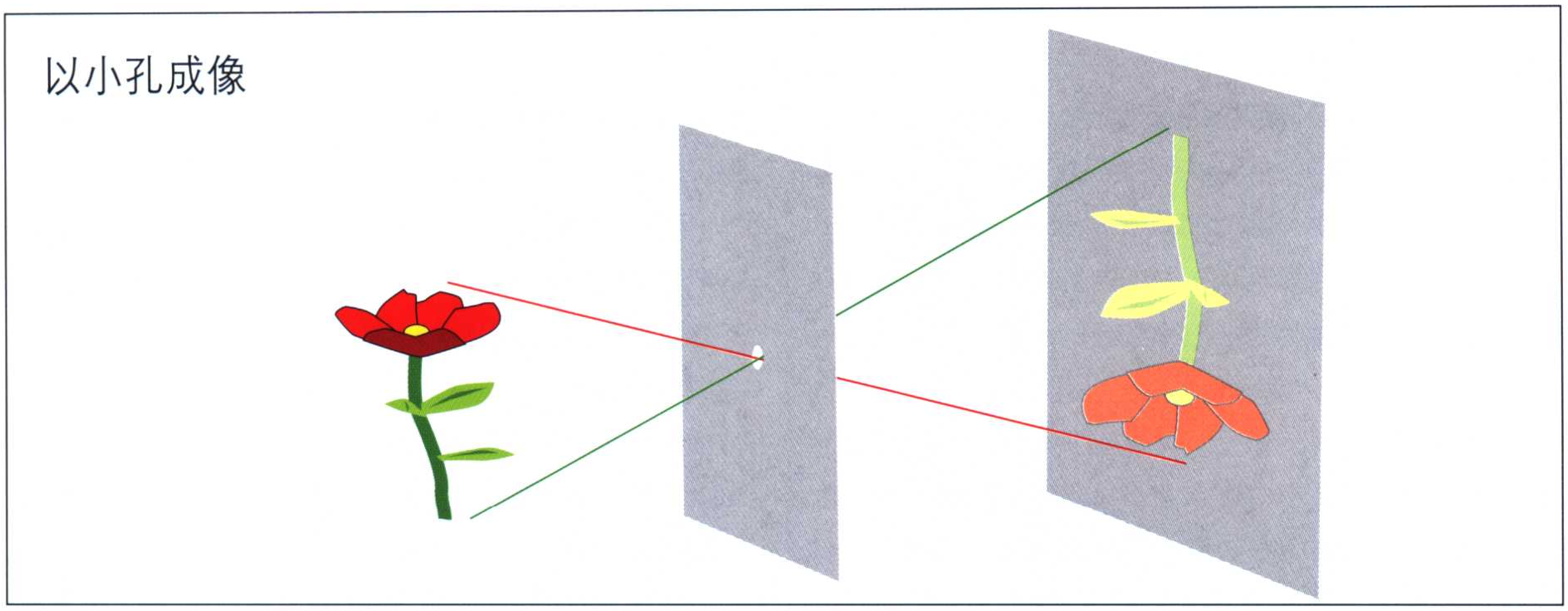
为了得到清晰的影像，光线要经过选择，针孔照相机的小孔，阻挡了物体大部分光线，只让少量光线进入，可以假设为：物体每一点所发射的无数光线中，只让其中“一条”光线进入，每一条光线在屏幕上重现该一点的形象，从而形成一个清晰影像。不过由于小孔太小，通过的光量太少，所以影像非常暗，当然，我们可以将小孔扩大增加亮度，不过正如刚才所说，影像会因太多混集光线进入而变得模糊。小孔小，影像清晰但暗淡；小孔大，影像光亮但模糊，有没有两全其美的方法呢？当然有，就是加上镜片，将大量进入的光线聚焦，这样就能得到清晰且光亮的影像。



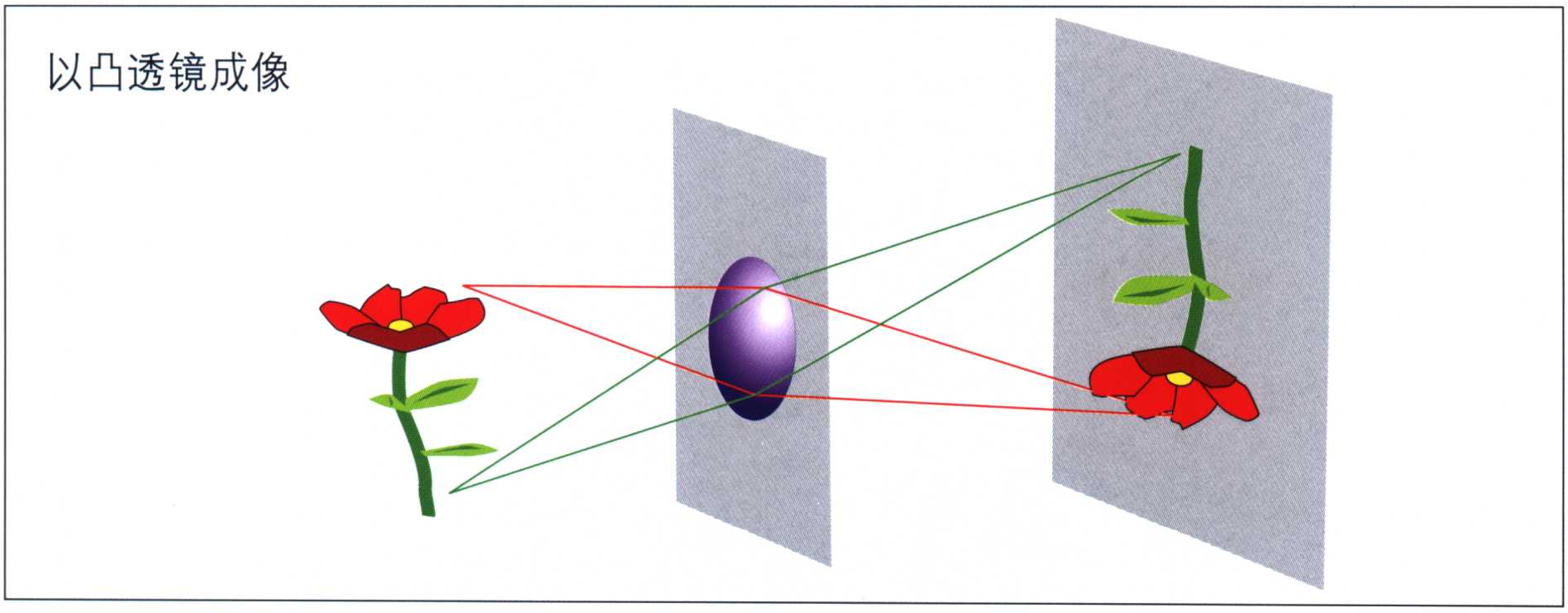
▲花瓣的红色向四面八方发射，但针孔只让其中一条光线进入，形成唯一一点影像。



▲假如针孔扩大，可让两条光线进入，则花瓣的红色光线在显影屏形成两点影像，而花蕊的黄色光线也形成两点，结果其中一点会将红黄两色重叠，影像便变得模糊，假如针孔再扩大至容许三条光线进入，便会有三种颜色重叠，影像更模糊。



▲花朵的每一点虽然发射无数光线，但针孔只让极少量光线(假设是“一条”)进入，每一条光线形成一点影像，众多点影像组成一个清晰的完整影像，不过由于进入的光量少，画面暗淡。

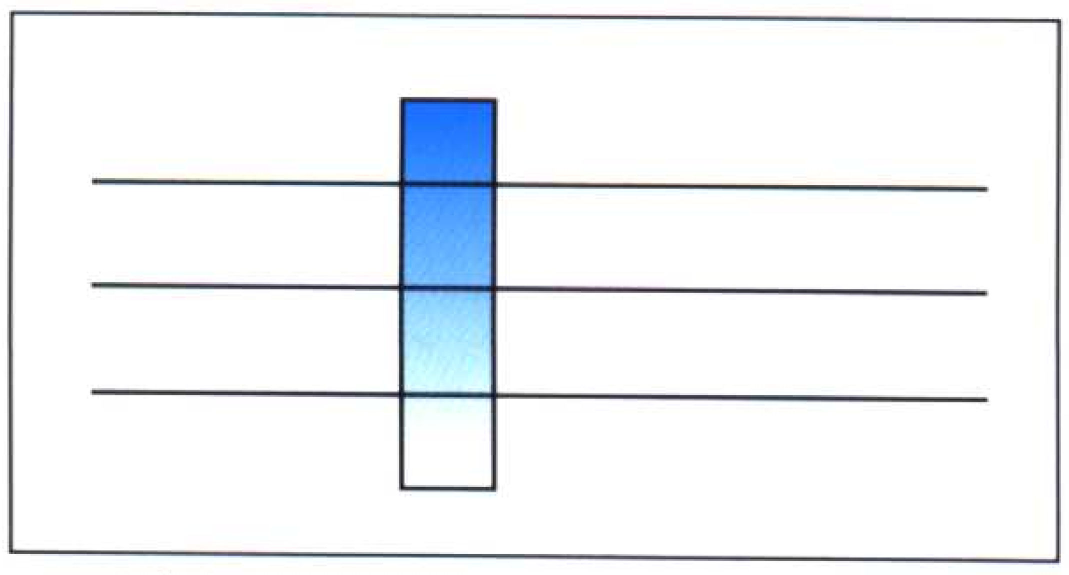


▲使用凸透镜，花朵的每一点同样发射无数光线，但都被聚焦成一点，由于每一点都是由多条光线聚焦而成，所以组成的影像会明亮得多。

镜片的类型

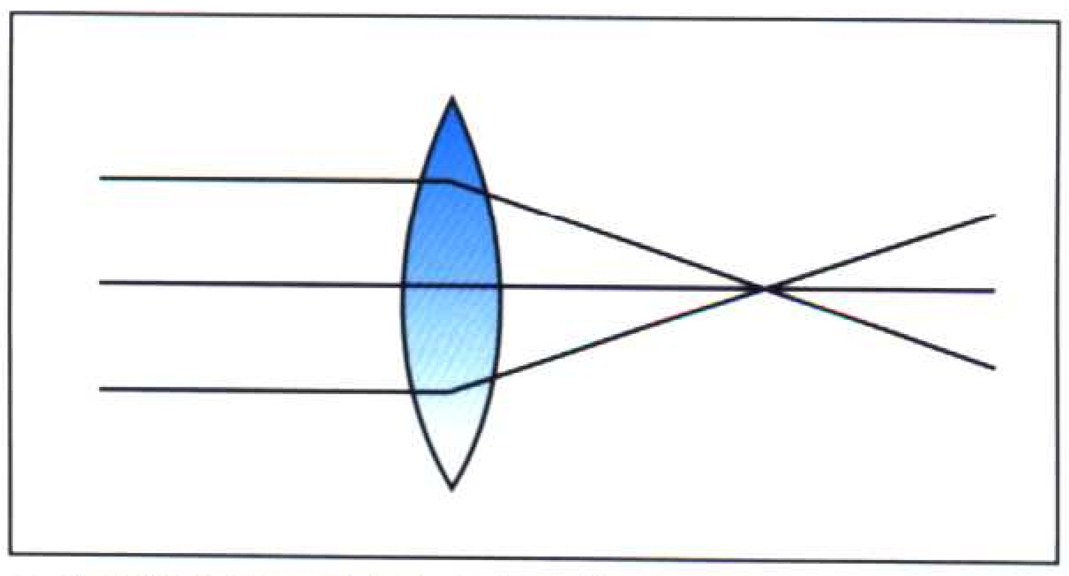
镜头里面会有什么东西呢？不用说也知道是镜片了，那镜片又分为多少种类呢？其实一般来说是分为三类的。镜片除了用来聚焦的凸透镜外(平时用的放大镜就是凸透镜)，也有用来将光线散射的凹透镜(远视眼镜所用的就是凹透镜)，及没有聚焦及散射功用，只让光线透过的平面透镜，这种镜片多数是有滤光功用。另外，也有一边平一边凸的“平凸透镜”，一边平一边凹的“平凹透镜”，或一边凹一边凸的“凹凸透镜”。顺带一提，透镜的弧度是以“曲率半径”表示，曲率半径愈大表示弧度愈小，反之亦然。

平面透镜



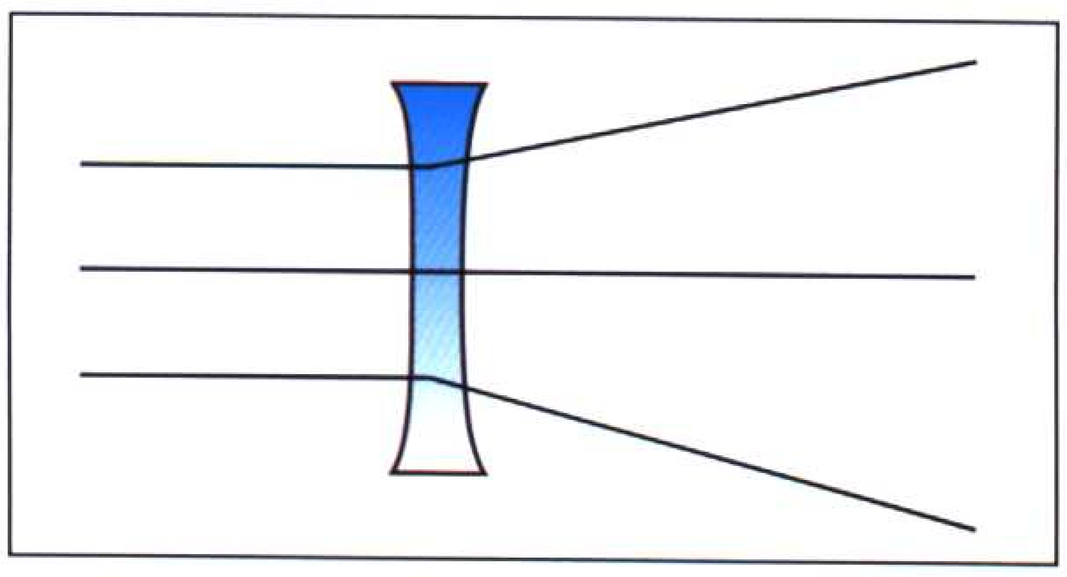
▲只让光线直行通过，一般是用作滤镜之用。

凸透镜



▲让光线聚焦，是相机的基本镜片。

凹透镜



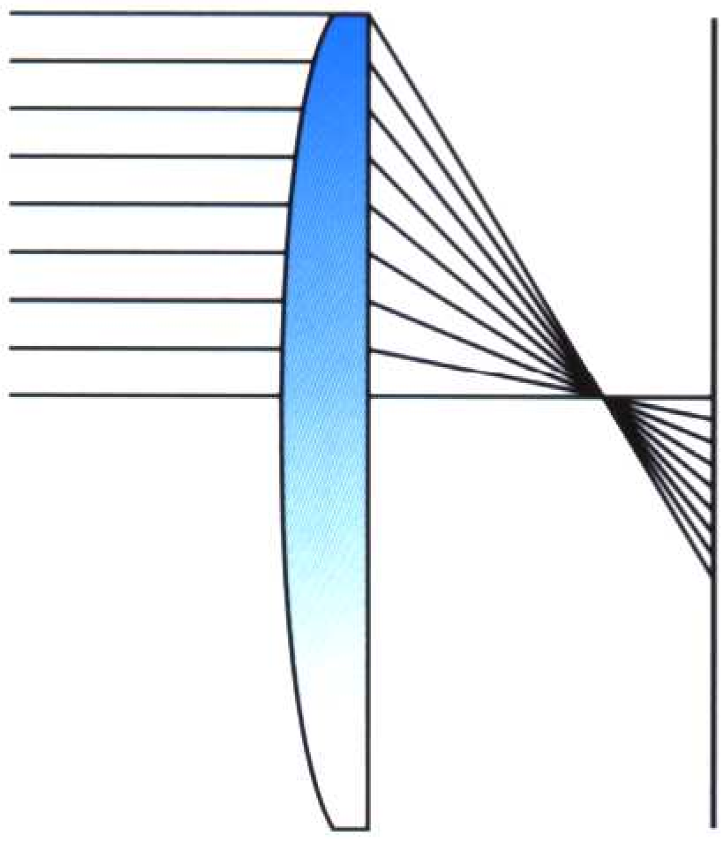
▲具有散射光线的作用。

常见镜片种类

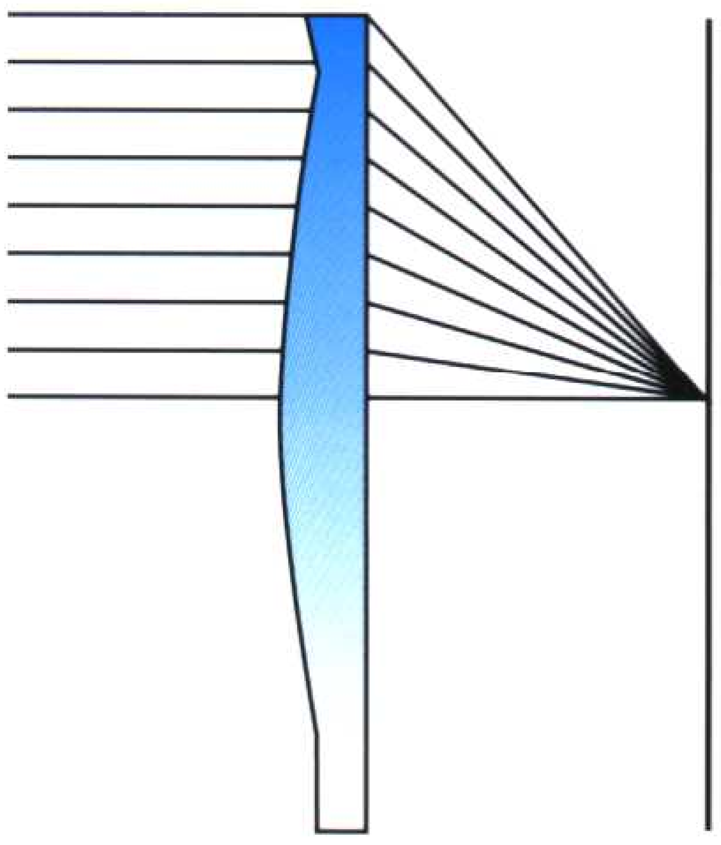
说完镜头原理后，不如说一下在摄影杂志常见的镜头种类及技术。镜片(Lens)，大家多数会认为是用玻璃制造，但现在也有些改用了玻璃纤维或树脂材料制作的镜片，因为后者具有轻便、便宜和加工方便等优点，而且成像质量不俗，所以得到很多的入门相机采用。镜片主要负责成像，镜头里面可以有很多不同种类的镜片组合，以达到最佳的成像。

球面与非球面镜

相机镜头中的透镜，可分为球面镜(Spheric Lens)，即一般的透镜，和非球面镜片(Aspherical Lens)，球面镜和非球面镜不同之处，是非球面镜的凸出部分并非弧形，原来一般的透镜只有中心位置才能重现真实的影像，而边缘的大部分位置会产生变形。而非球面镜片的独特镜面曲线，能修正影像的像差(Aberration)、变形、歪曲(Distortion)等现象。一片非球面镜的修正能力可以等于数片球面镜片，所以用了非球面镜的镜头能大大减少镜头的体积和重量；现在大部分数码相机及传统的轻便相机的镜头都会加入非球面镜片！大家可以想象到非球面镜片对相机业界的影响是极大的。



▲球面镜的光线折射

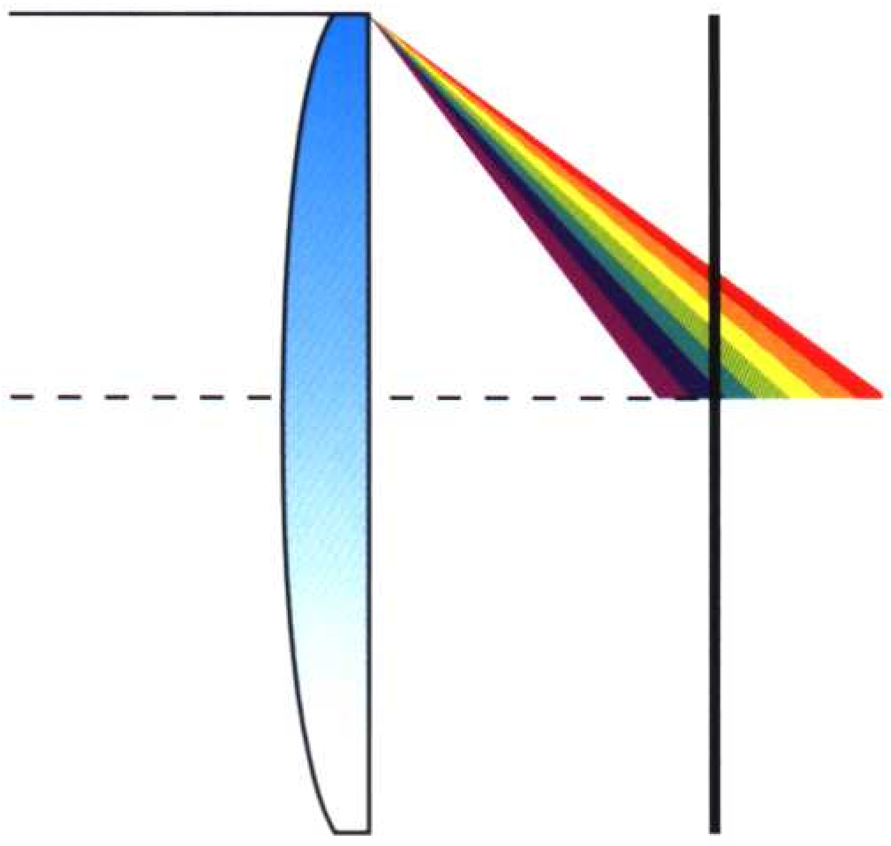


▲非球面镜的光线折射

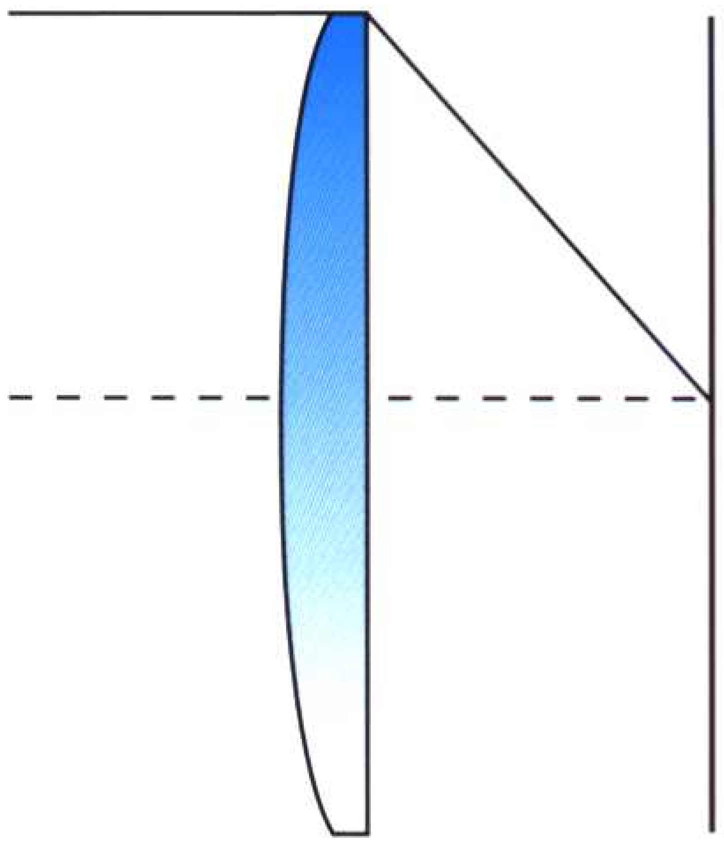
低色散镜片

还有一种比较特别的就是超低色散镜片(Extra-Low Dispersion Glass)，在Olympus C-8080 Wide Zoom上的 ED标志就代表这个。低色散镜片具有低色散的优点，可以减轻色散、色差和矫正色彩等，绝对是优化成像的重要武器。（“咦！非球面和ED镜片不是在《初阶》中介绍过吗？现在又介绍，想骗稿费吗!”别动怒，你不觉得这次的介绍更加详细吗?)

▲有没有留意Olympus C-8080WZ的ED字样呢?



▲一般透镜的光线折射



▲超低色散镜片的光线折射

镜片镀膜

镜头上其实有一层薄薄的镀膜，厚度更可以有0.1nm（纳米）这么薄，所以一些很轻微的磨擦已经可以破坏这层镀膜。你可能会问，这么易损坏的一层镀膜，有什么大用途呢？其实这层镀膜主要是令镜头更易透光，尽量减少光线被反射回去而影响成像。如果我们镜头上的镀膜受到损害，绝对会降低相片的影像质量，所以大家尽量不要用有机溶剂清理镜面，更要小心地好好保护它。

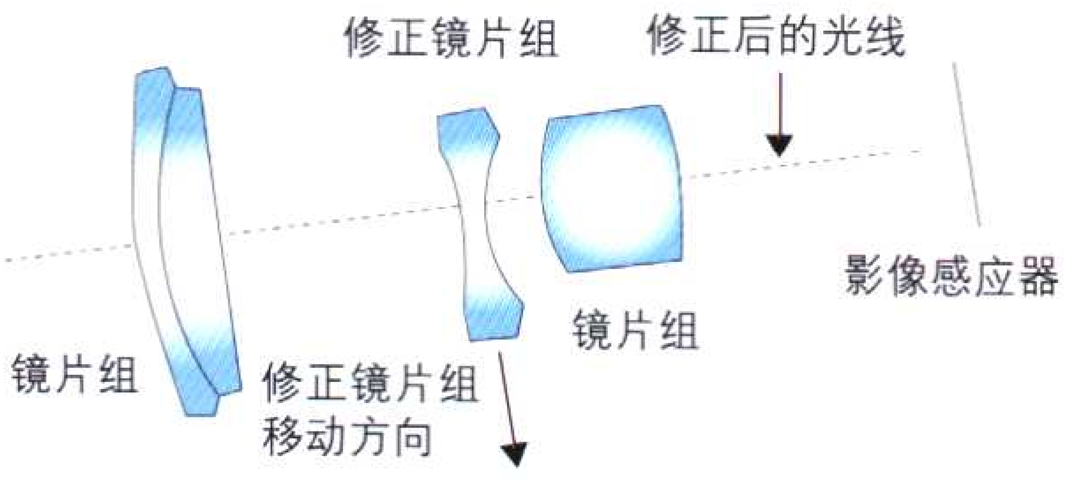
本节要点：

本节你学会了针孔偷窥……对不起，应该是针孔照相机的原理，也学会了镜头的基本原理及镜片种类，这些原理其实相当容易明白，也相信大家在小学时已学过，不过很多人都把这些原理忘记得一干二净，只懂盲目拿着相机乱拍，不学习理论，技术的进步一定有限。正如《头文字D》的藤原拓海虽然驾驶技术一流，但最后也感到自己对汽车的运作原理认识不足，最后下决心苦学。不知道什么是《头文字D》吗？那你又是时候恶补你的漫画知识了。

精力仔贴士

光学防震系统

镜头的结构基本上就是这样的了，不过现在市面上也有推出“防抖动”镜头，这类镜头会在镜片组之间加上一组光学修正镜片，利用压电式回转仪来感应震动，令光学修正镜片随震动的强弱而做出大小的移动幅度，并与震动的方向相同。即使手震，光学修正镜片也能将光线折射到影像感应器上的相同位置，消除手震所导致的影像模糊。



当然，用得上防震系统的都会是远摄镜头，焦距在200mm或以上，一般的标准镜或广角镜没必要有防震系统。

光圈值计算

买镜头最好是光圈大，因为镜头光圈大，可令更多光线进入，在低照度环境下拍摄较有利。不过到底镜头的光圈值是如何计算的呢？或者你会回答："用尺子量！镜片直径愈大光圈愈大！这位先生您回答对了一半。如果真的只计算镜头直径，为何大大只的SLR相机镜头是F2.8光圈，那些细过米粒的手机镜头也是F2.8？怎么样？搞不清楚了吗？没话讲了吗？想知道原因吗？求我啦，求我就讲个原因给你听。

光圈大小如何计算

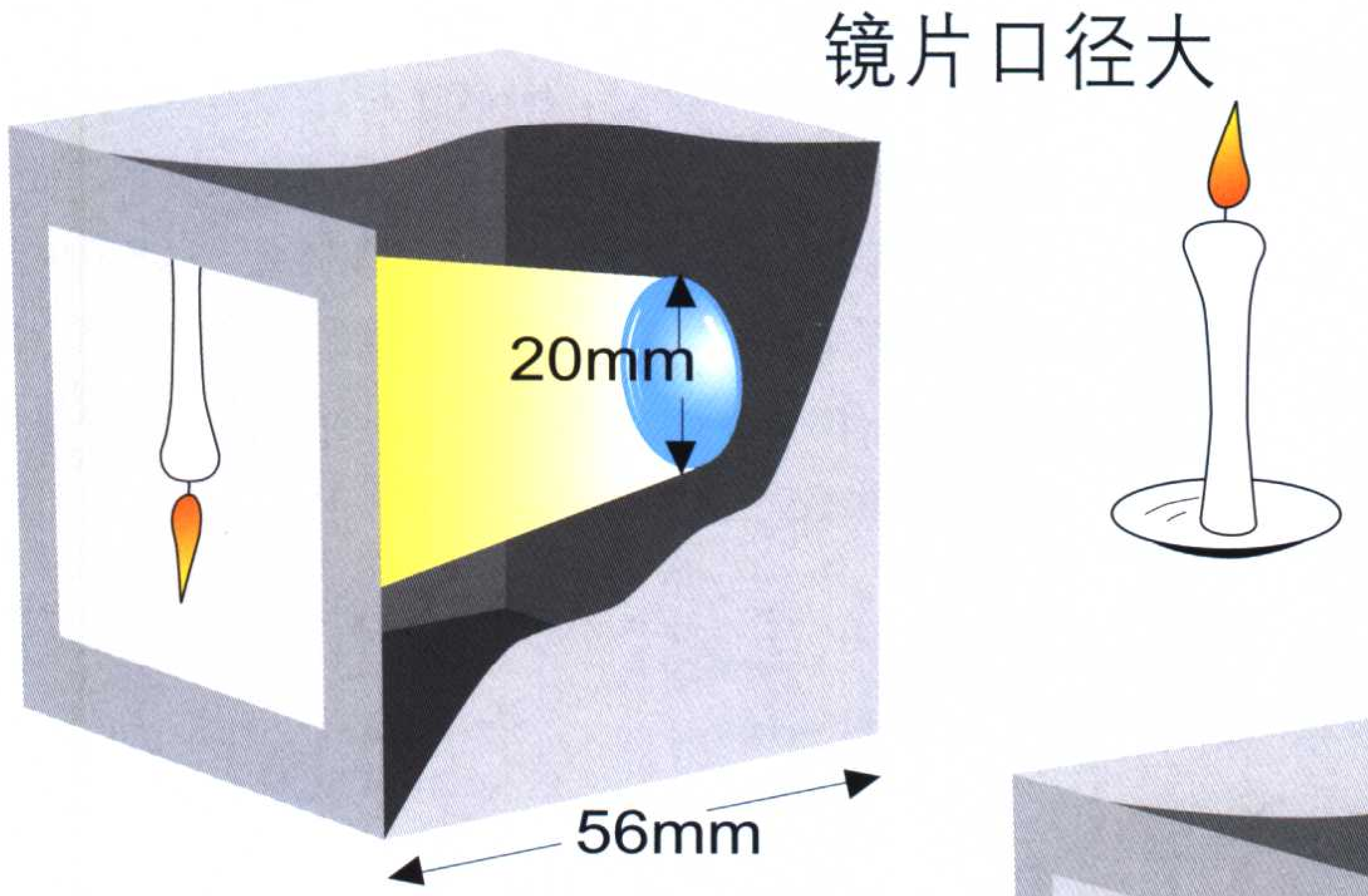
其实以上所说的镜头，无论是SLR镜头还是手机的镜头，都是名副其实，货真价实的F2.8光圈镜头。这是否说光圈值跟镜头直径无关呢？也不是！成像的亮度由两个因素决定，第一是镜片口径，第二是焦点距离(所以我说你答对了一半，因为镜片口径只是两个因素的其中一个。)

光圈值的计算原来是有一定准则及计算公式，例如有某一个镜头，由公式计算出来的光圈值是2.8，则这个镜头就是F2.8光圈，无论它的体积大与小，都有资格配得上大光圈镜头这个美誉。但揭开这公式计算之谜前，不如请先看看以下成像亮度的实例说明。

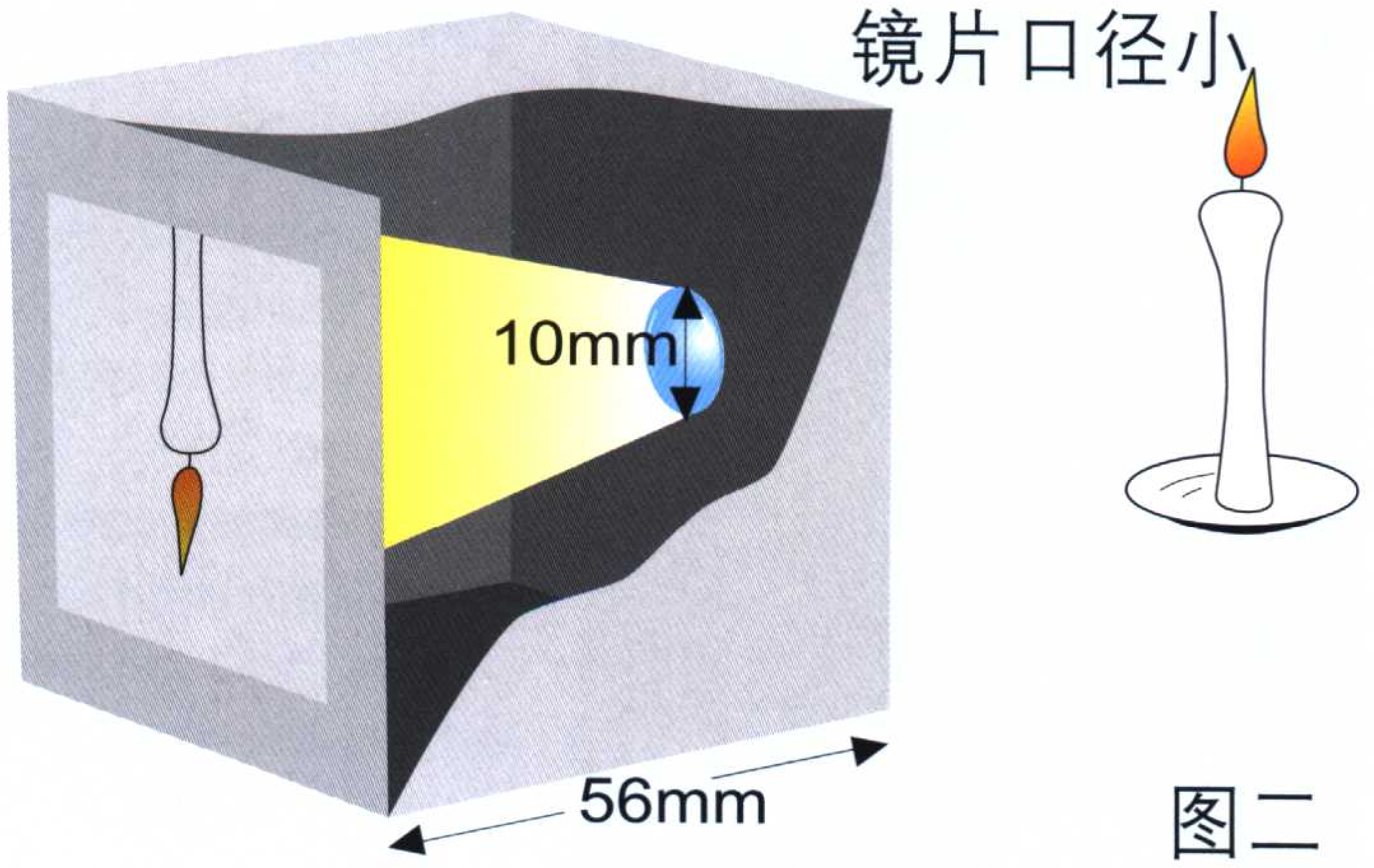
焦点距离相同　镜片口径不同

下图是相机的简化构造图，图一与图二的环境状况相同，而且两者的焦点距离(即镜片与显影屏的距离)相同，大家都是56mm，但图一的镜片口径较大，吸收的光线较多，所以成像较为光亮。成像的光亮度，与镜片吸收光线的面积成正比，假设图二的镜片直径为10mm，图面积计算法为"πr^2"即 3.14 × (5mm)^2=78.5mm^2。图一的镜片直径为20mm，即3.14×(10mm)^2=314mm^2，两者相差4倍(314÷78.5=4)，即直径相差2倍，面积相差4倍，而亮度同时也相差4倍。

这个例子说明了，镜片口径愈大，光圈值的确会愈大，但这是假设焦距相同的情况。假如镜片口径相同，不同焦距又会对成像的光亮度有什么影响呢？再看看右页的图解吧。



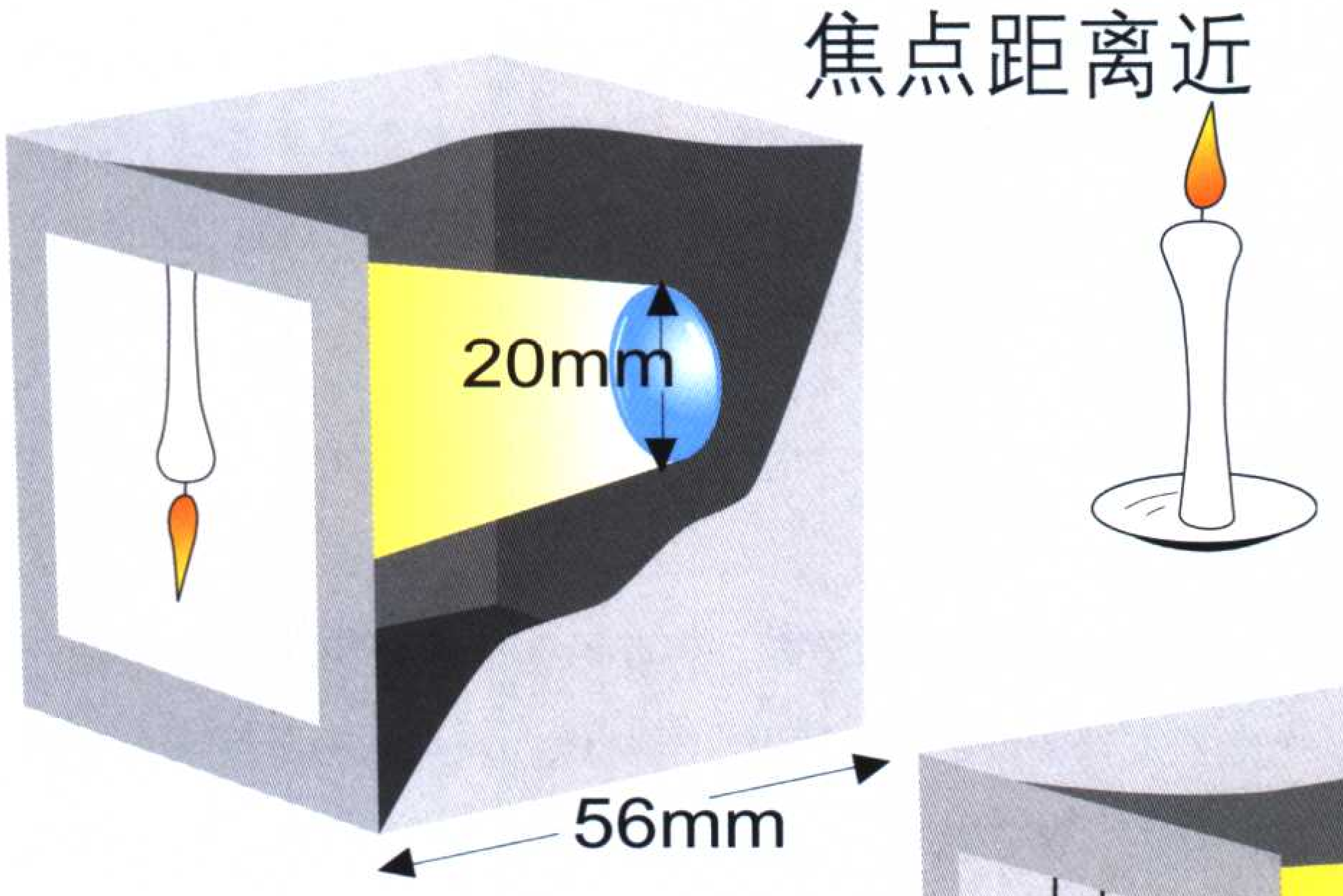
图一



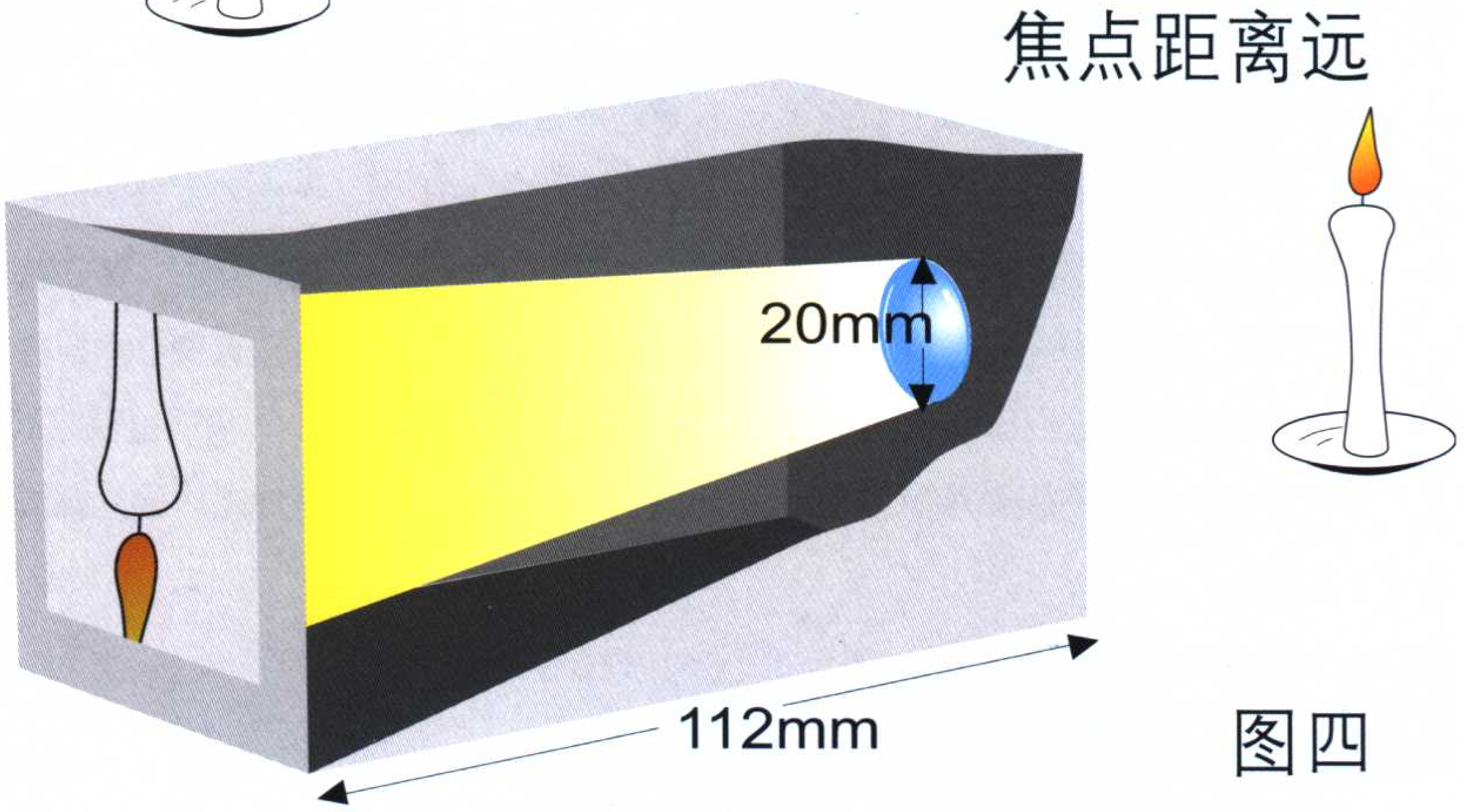
图二

镜片口径相同　焦点距离不同

镜片口径可以影响成像亮度，同样焦点距离也会影响成像亮度。下图是相机的简化构造图，图三与图四的环境状况相同，而两者的镜片口径相同，大家都是20mm，但图四的焦点距离（即镜片与显影屏的距离）是112mm，比图三的56mm长一倍，令成像较大，光线不集中，所以成像较暗；相反，图三因为焦点距离近，成像较小，光线集中，所以成像较光亮。成像的光亮度与焦点距离成反比，图三的光亮度为图四的4倍。



图三



图四

光圈计算

看到这里，相信读者都应该明白了光圈值的计算方法了。好！这一节可以结束了。什么？还不明白吗？说笑吧，别再玩了，你……你说你不是说笑，而是真的不明白吗？不要紧的，我会当你是正常人看待的。

不如我们慢慢来吧，首先要明白的是“镜片口径”和“焦点距离”对影响成像光亮度有着一定密切关系，而计算光圈的公式，原来就是“F值=焦点距离÷镜片口径”，所以无论是“28mm焦点距离÷10mm镜片口径”，还是“56mm焦点距离÷20mm镜片口径”，得出的光圈值都是F2.8，只要两者同时按比例增大，光圈值永远也不会改变。是不是很简单呢？一点也不复杂啊。

或者你会问：“既然如此，何必做大口径镜片呢？只要焦点距离短一点就可以同样得到大光圈了！”请别忘记，镜片口径小，焦点距离短，得出的成像面积也小，即要使用更小面积的影像感应器，也意味着像素或影像质量降低！

本节要点：

本节你学会了光圈值的计算方法“F值=焦点距离÷镜片口径”，知道了为何不同大小的镜头也会有相同的光圈值，此外，你也知道了社会上仍然有很多人关心你。

精力仔贴士

镜片口径与焦点距离的组合变化万千，你可以增加镜片口径，或缩短焦点距离来达到大光圈。说穿了，只是数字游戏，所以现在不少入门级及半专业级数码相机，虽同样是标榜F2.8光圈，但有些是短焦距，小影像感应器，低像素；有些是大口径，长焦距，大影像感应器，高像素，你会选择哪一部呢？

对焦原理

何谓in focus（中焦）？何谓out focus（失焦）？为何in focus会影像清晰？为何out focus会影像模糊？假如你摄影的兴趣只限于实际拍摄，不期望有进一步理解的话，这些事都不值得深究。但请细心想一想，假如有一日，你替一位靓女拍照，而靓女问你："好漂亮呀!你好棒呀!是怎么让相片的背景可以虚得这么漂亮？"

你答："啊！很简单，我用了大光圈拍摄呀。"

靓女再问："是用大光圈，好棒呀你！不过为什么大光圈会令背景模糊呢?"

你答："因为……因为……因为……其实……其实……这是……其实……我不是很清楚……"

靓女怒曰："不知道！？不知道你学人家做摄影师！？又说拍照片拍了十几年！？这么点事都不知道！？你还靠这个吃饭！？拍照十几年你都是闭着眼照呀！？你以后不如闭着眼给我拍照吧!"

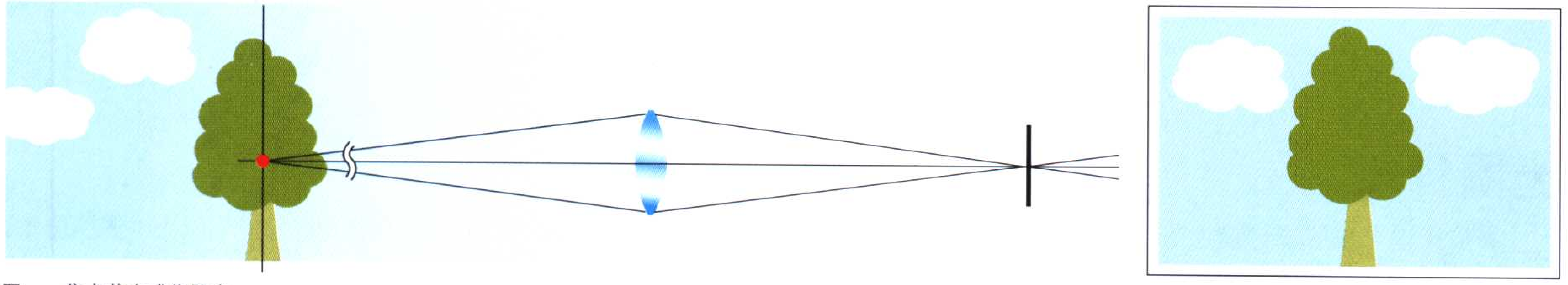
Oh！My God！你想象得到这种情景会多令人难堪吗？你想有这种事发生在你身上吗？不想的话就要认识景深形成原理，要认识景深形成原理，又必需先认识对焦原理。说了一大堆，终于回到本节的主题——"对焦原理"。

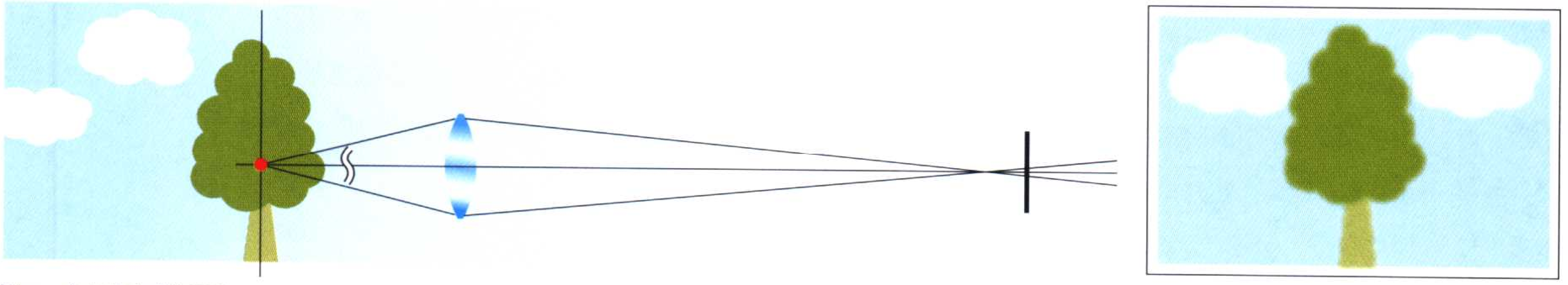
In focus与Out focus

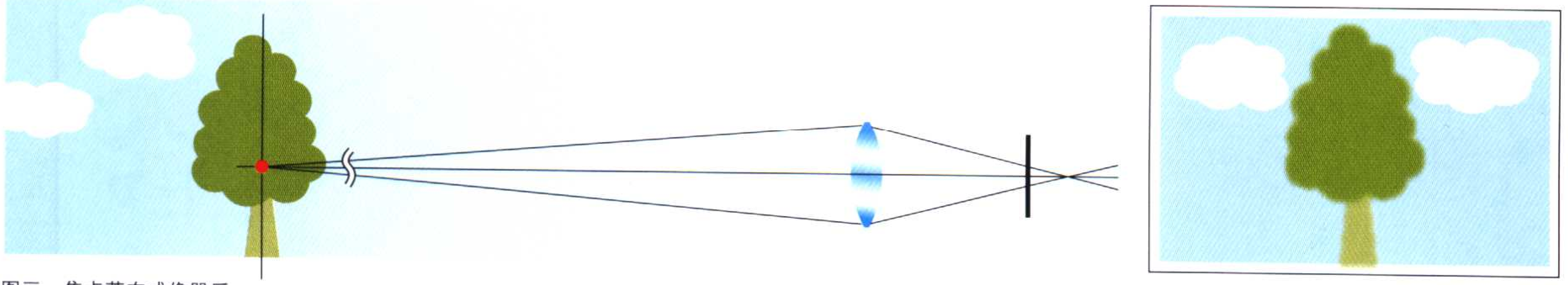
之前已说过，镜片能够将光线聚焦，让景物在成像器结成影像，至于何谓"in focus"、何谓"Out focus"，主要在于镜片能否将光线的焦点落在成像器上。下图中，图一就是一个in focus例子，被摄体(树)所发射(正确来说应该是反射，因为树木本身不会发光，它们都是反射太阳光)的光线，被镜片聚焦，焦点正好落在成像器(影像感应器)上，于是就可以得到一个清晰的影像。

图二的镜片移向前方，焦点落在成像器的前方，这是一个焦点在前的out focus情况。同样地，焦点也有可能落在成像器的后方，图三就是一个焦点在后的out focus情况。无论焦点落于成像器的前方或后方，得出的结果都是令影像模糊。

情况就是这样子了，这就是最简单的对焦原理了，即使是由多块镜片组成的镜头，其原理也是一样的。


图一：焦点落在成像器中

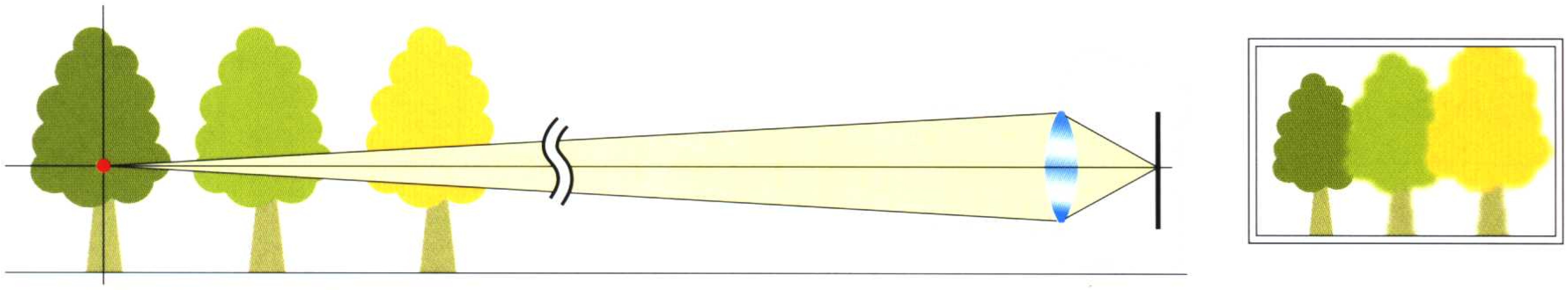

图二：焦点落在成像器前


图三：焦点落在成像器后

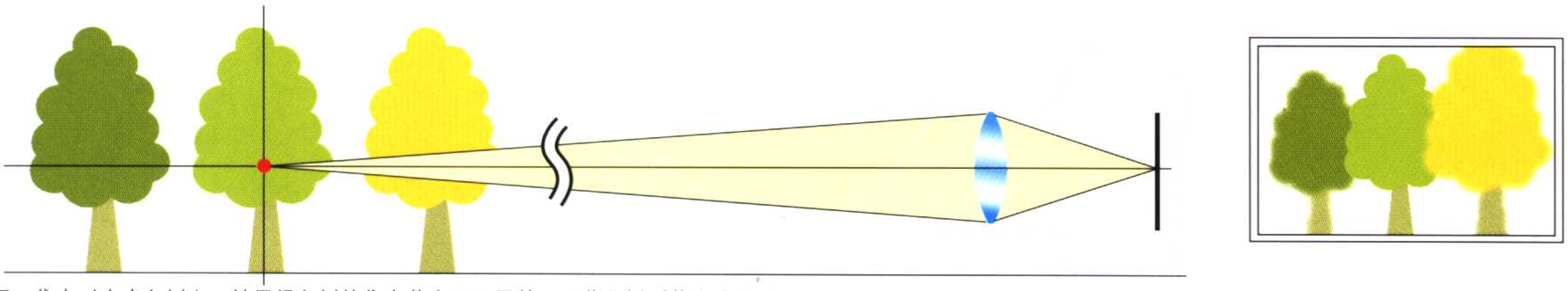
镜头如何对焦

之前说过，人眼与相机有很多相同的地方，不过再深一层又不是太相近，例如人眼没有快门、人眼也不可变焦(幻想一下人眼可以变焦会是多么奇幻!)，除此之外，人眼的水晶体和镜头镜片不同的地方，是水晶体可以凭借改变弧度来控制光线的折射率。但镜片是固体，弧度固定，折射率也固定，不同入射角度的光线，也同样以相同的折射率来聚焦，结果令焦点距离有长短之分。远处景物因入射角度小，令镜片成像的焦点距离较短；近处景物入射角度大，镜片成像的焦点距离较长，为了解决焦点距离有短有长这个问题，所以便需要改变镜片与成像之间的距离，来达到对焦的目的。

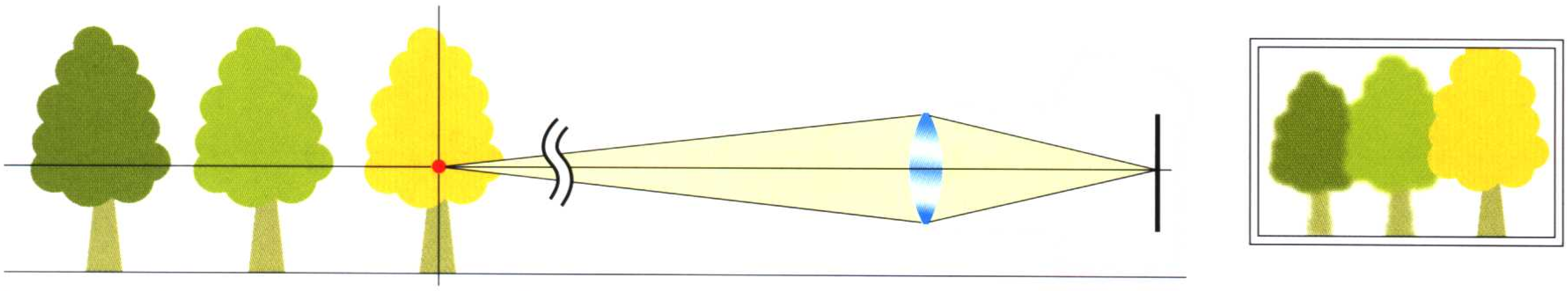
传统相机手动对焦镜头，都设有一个可旋扭的环，作用就是将镜片前后移动，调校焦点，令相片得到准确对焦，拍到一张景物清晰的照片。理所当然地，拍摄一张相片，景物总会有前后之分，然而对焦点却只得一个，即只有该距离的景物会清晰，而比该距离更前或更后的景物，都会变得模糊。图四、五、六正好表示了这个情况。而这个out focus的区域，其实就是浅景深的区域了。



图四：相机将焦点对在绿色树上，结果青色及黄色树的焦点落在成像器之后而变得模糊。



图五：焦点对在青色树上，结果绿色树的焦点落在显示屏前，而黄色树则落在成像器后。



图六：将焦点对在黄色树上，结果绿色及青色树的焦点落在成像器前。

本节要点：

本节你学会了只懂摄影不懂理论的后果，你知道女孩最讨厌男孩无学识吗？你也学会了何谓in focus及out focus，也明白了对焦的原理，当然，最重要的是你学会了什么叫做景深！下一节，将会继续研究为何光圈愈大，景深会愈浅，各位千万不要错过。

精力仔贴士

对焦秘技

见过新闻记者在人头涌涌的地方拍摄时，都总会将相机高举拍摄吗？或者你会惊讶为何他们可以在完全不看观景器的情况下也能对焦呢？其实要在这种恶劣的环境中拍摄的确不是一件易事，但秘技总是有的。各位有留意镜头的刻度尺吗？在刻度尺上分别有“米(m)”和“尺(ft)”两个长度单位，假如我以手动对焦方式将数值转到1米，就是说焦点会落在1米距离的平面，新闻记者估计拍摄主体与相机之间的距离，以手动调校对焦的距离，加上小光圈、广角短焦距令景深加长。用以上这几种方法调校后，即使不看观景器，高举相机拍摄，画面清晰的机会也是十分高的。

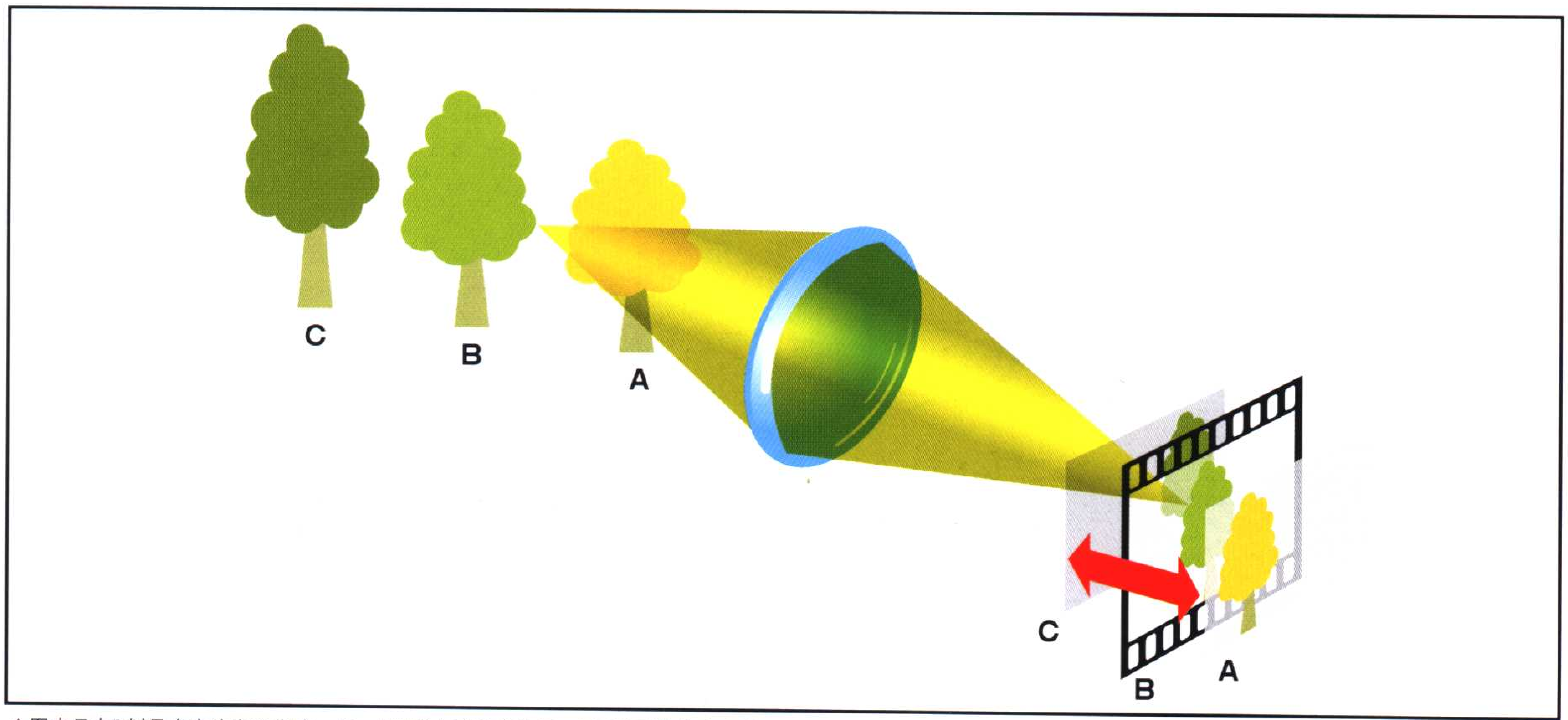
光圈与景深

终于来到这重要的阶段，看完这一节之后，以后有女孩问你关于景深的问题时就再不用出丑了，所以这节是非常重要的啦！OK！不如再来多复习一次光圈与景深的关系吧，"光圈愈大，景深愈浅；光圈愈小，景深愈深"，一般来说，拍摄风景相片时，要求的是深景深，务求将画面所有景物都清晰重现，这时候就要收缩光圈；拍摄人像相片时要求的是浅景深，务求将人物背后的景物虚化。突出人物主体，于是就要开大光圈。

当然以上所说的只是一般情况，法例没规定风景一定要用小光圈，人像一定要用大光圈。

焦点

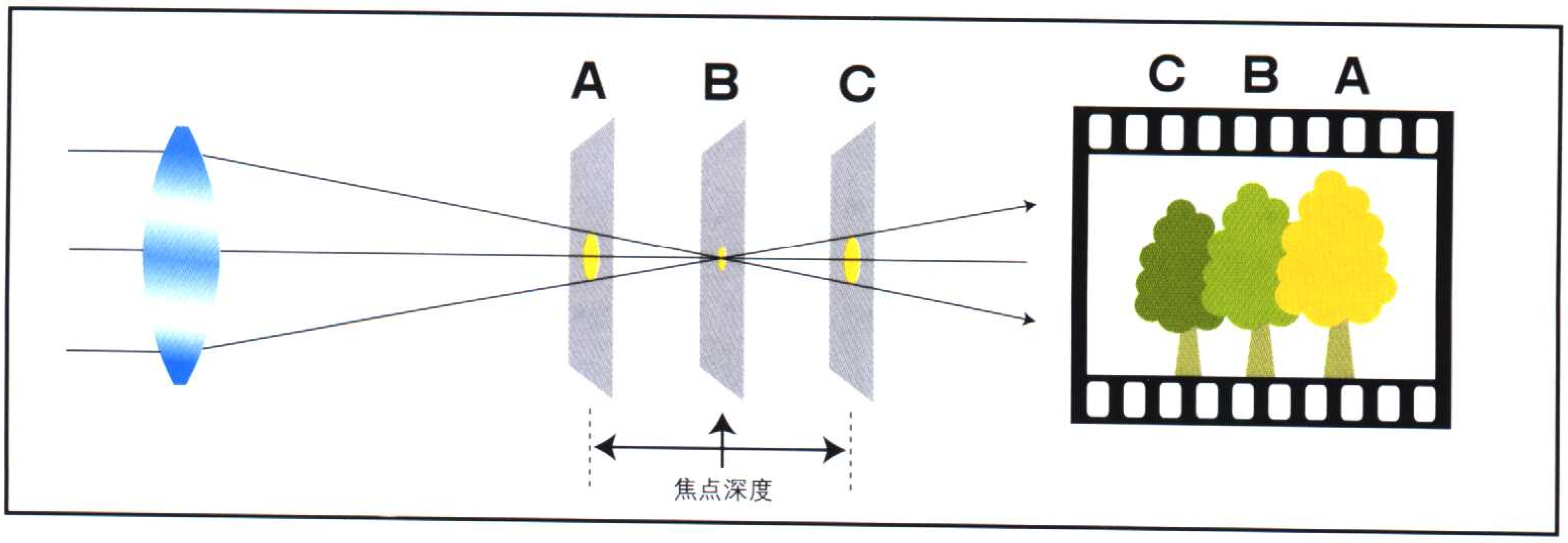
再复习一次有关焦点的原理吧。以下图为例，拍摄者会将焦点放在B树上，B树因in focus(在焦点)而得到清晰的影像；相反，在B树前面或后面的景物因为out focus(不在焦点)而变得朦胧。也就是说，假如被拍摄的物体是in focus，则由物体反射的光线(大部分物体不会自行发光，只会反射光线)，会经过相机的透镜，在底片(影像感应器)聚焦成为一点，由于光线集中，影像变得清晰。而out focus的物体，反射的光线经过透镜，焦点会落在底片的前面或后面，而光线束会在底片形成一个圆形，由于光线不集中，所以影像变得模糊。



▲图中只有B树是在底片中聚焦成一点，A树焦点落在底片后，而C树则落在底片前。

焦点深度

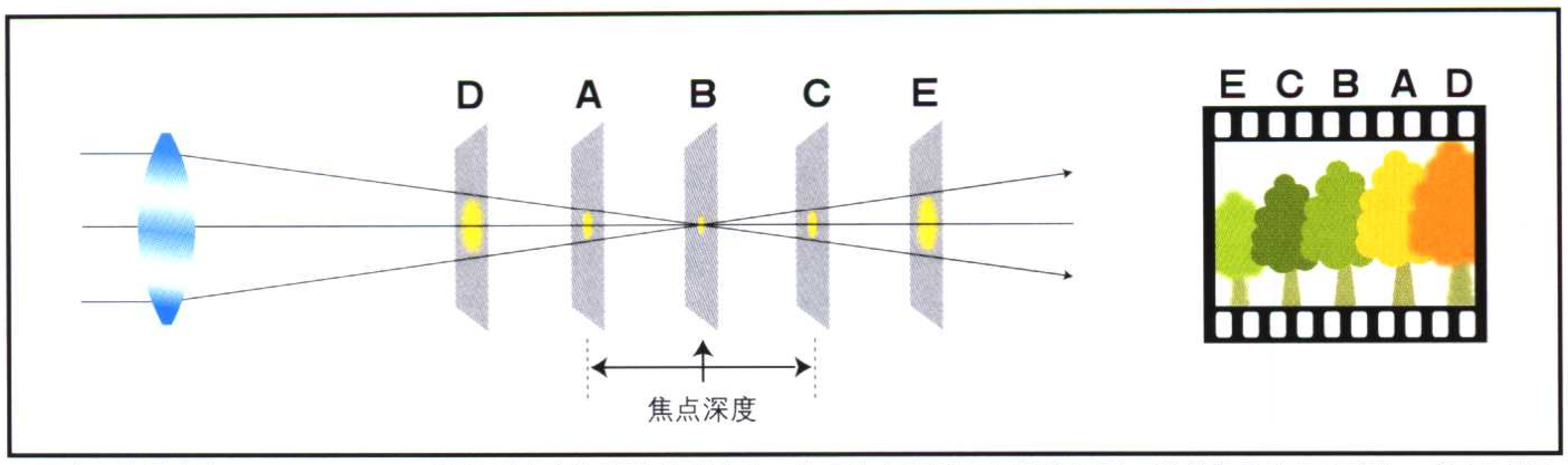
理论上，在拍摄的景物之中，只有in focus的一点是最清晰，在这一点以外的前后景物，即使只有极短的距离差，都可以说它是out focus。但事实上，由于该差距相当微小，人的肉眼很难分辨，所以在焦点前后的范围影像仍然鲜明，我们称其为焦点深度。



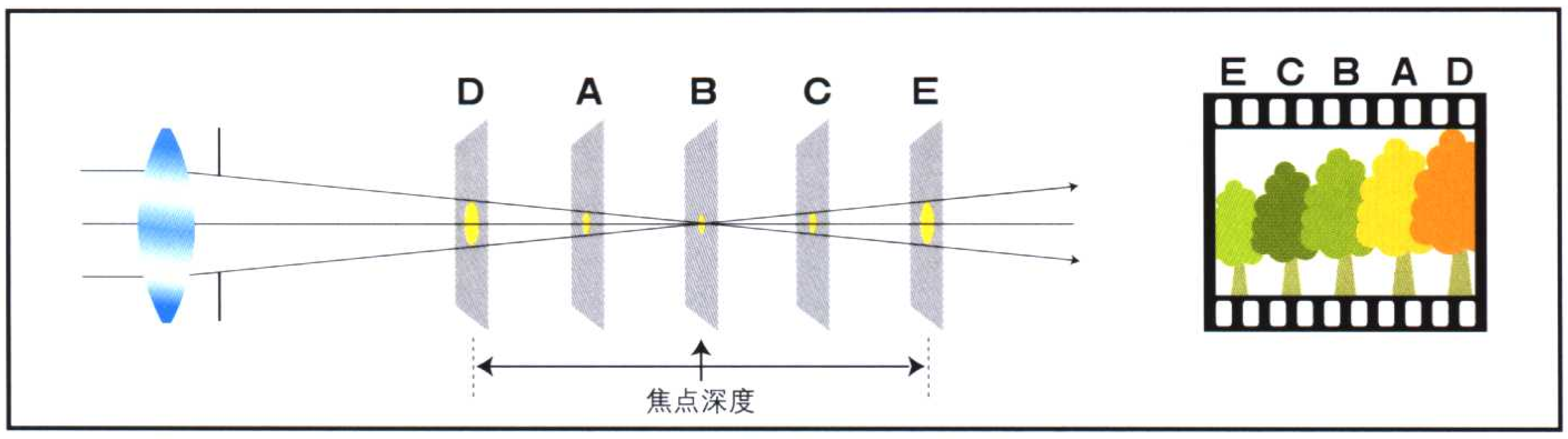
◀图中的底片是代表A、B、C树分别在底片所形成的影像，这是为方便读者理解的图解，并非表示有三张底片。当B树在底片形成清晰的焦点时，C树及A树的影像分别落在底片的前面及后面，而无论A、B、C树的影像在底片中是聚焦成一点还是一个圆形，影像仍然清晰，这个影像清晰的范围称为焦点深度。

光圈与焦点深度

摄影的基本知识之一，就是光圈愈小，景深愈深，想影像焦点前后范围都清晰的话，就一定要收缩光圈(增大F值)，如此一来就可以令焦点深度增长，加深景深。但当然，以收缩光圈取得深景深的代价是会令光量减少，要取得足够曝光量，快门速度就要减慢，以换取光线进入的时间，增加光亮度。



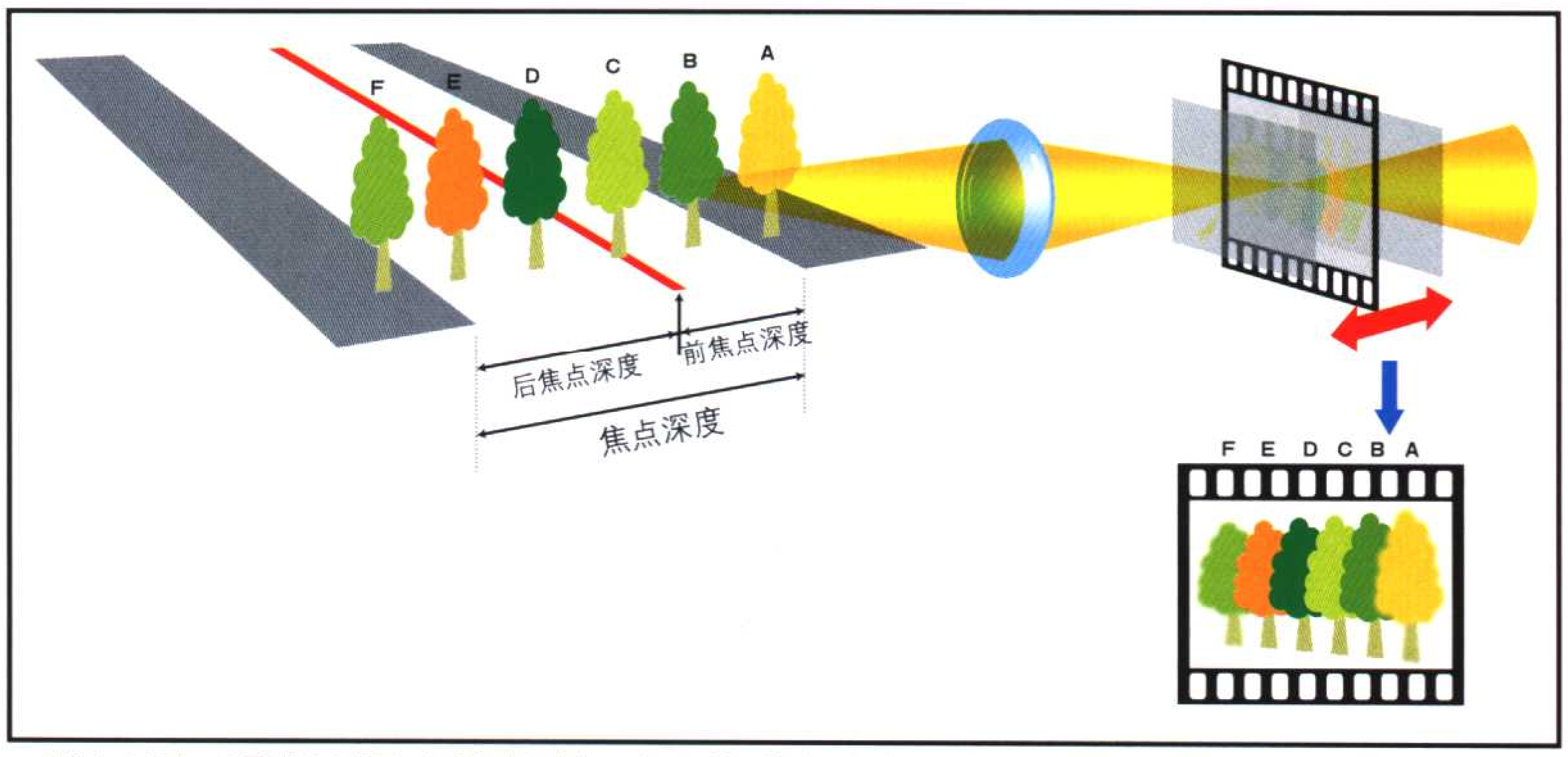
▲图中底片是代表A、B、C、D、E树分别在底片所形成的影像，这是为方便读者理解的图解，并非表示有五张底片。当中B树在底片形成清晰的焦点时，C树及A树分别落在底片的前面及后面，但由于C与A点仍在焦点深度以内，所以影像仍然清晰。至于E及D点，由于在焦点深度以外，影像变得模糊。



▲收缩光圈后，光线进入的角度会变窄，令E及D树在底片形成的圆形缩小，影像变得清晰，焦点深度也因此而增长。

前与后焦点深度

焦点深度也分为“前焦点深度”及“后焦点深度”。在对焦点之前的焦点深度称为前焦点深度，而在对焦点之后的焦点深度则称为后焦点深度。而由于物距与像距增长比例的差异，在一般拍摄环境之下，前焦点深度会比后焦点深度要短，比例大概是1：2，即对焦点后清晰的景物会比焦点前清晰的景物多。顺带一提，一般单反相机或单反数码相机也有景深预视按钮，在一般情况下，即使调小光圈，相机也会让镜头保持最大光圈，直到按快门一刻才收小光圈，这种做法目的是可让使用者得到光亮的景观，而按下景深预视按钮，则可将镜头光圈收缩到所调校的光圈值，让使用者得知实际的景深，但这样的话也同时会令景观变暗。而这一点在第7节的“数码单反相机的强项”中已有示范。



▲对焦点在C树，由于前焦点深度比后焦点深度短，所以C树之前的景物中，只有一棵B树可保持清晰，A树变得模糊，C树之后的景物中，E及D两棵树可保持清晰，直到F树才变得模糊。

本节要点：

恭喜你，你终于学会了光圈与景深的关系，请每次约女孩拍照时，随身带备《数码摄影进阶》，以便靓女问起时可以现场讲解，免于出丑。不过，关于景深，原来除了光圈会影响景深外，景深还会受镜头的“焦距”及拍摄者的“拍摄距离”两个因素影响。下一节我们会以实例讲解，千万不可错过。

精力仔贴士

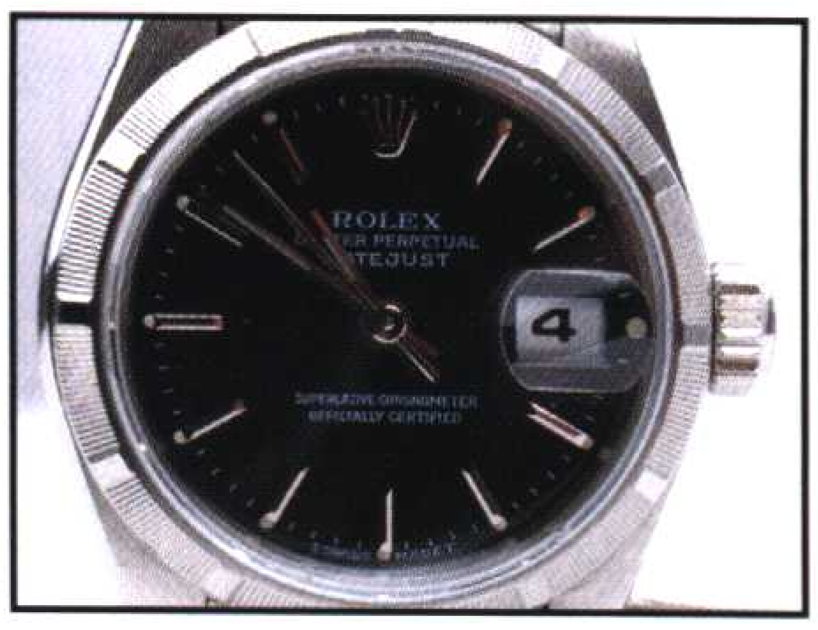
小光圈取得微距效果

既然大家都知道小光圈会令景深变深，假如拍摄时采用镜头的最小光圈，例如F22，则由于景深变深，令原本不在焦点的景物也变得清晰，即就算把拍摄的东西放在比镜头最短对焦距离更短的位置，也能拍到清晰影像。使用小光圈，可以投机将物体放大一些。不过既然光圈小，所以拍摄时一定要用在十分光亮的环境下，例如使用闪光灯或在阳光猛烈的户外，或使用慢速快门，才能获得足够的曝光量。

◆光圈 F2.8 ◆快门 1/60秒

◀将物体放在镜头最短对焦距离更近的地方，在观景器上见到的是这样的模糊。

◆光圈 F22 ◆快门 1/60秒



◀实际拍摄时，物体会因小光圈而变得清晰。

焦距及拍摄距离与景深的关系

经过四节的理论讲学，相信各位已感到十分疲劳，精神紧张，所以这节会轻松一点，纯粹以相片示范，免得大家没心思看下去。这节要示范的是焦距及拍摄距离与景深的关系。由于光圈与景深的关系在《数码摄影初阶》中已有详细讲解，为免被老板或读者讲小弟讹钱，所以这次不作示范了。而这次我们依然请来阿蛋小姐来做示范的模特儿，各位读者请鼓掌。

焦距与景深

镜头焦距可影响景深，现在的数码相机大都有变焦，变焦倍数通常是3到5倍。从镜头而言，焦距愈长，景深会愈浅，相反，镜头焦距愈短，景深便会愈深。所以有时见到一些影友，喜欢以长镜头，在远处拍摄人像照片，这就是长焦距会产生浅景深的原因，产生浅景深，对人像拍摄来说，可以突出主题，即突出人物，使人物从背后杂乱的背景分离出来，这是人像拍摄的最常用技巧。以下做的示范，使用相同光圈及快门值，在同样距离拍摄，但用Olympus E-1分别以实际焦距18mm、50mm及100mm的焦距来拍摄，从相片中可清楚看到模特儿背景的景深变化。

◆焦距：18mm◆光圈：F5.6◆快门：1/125

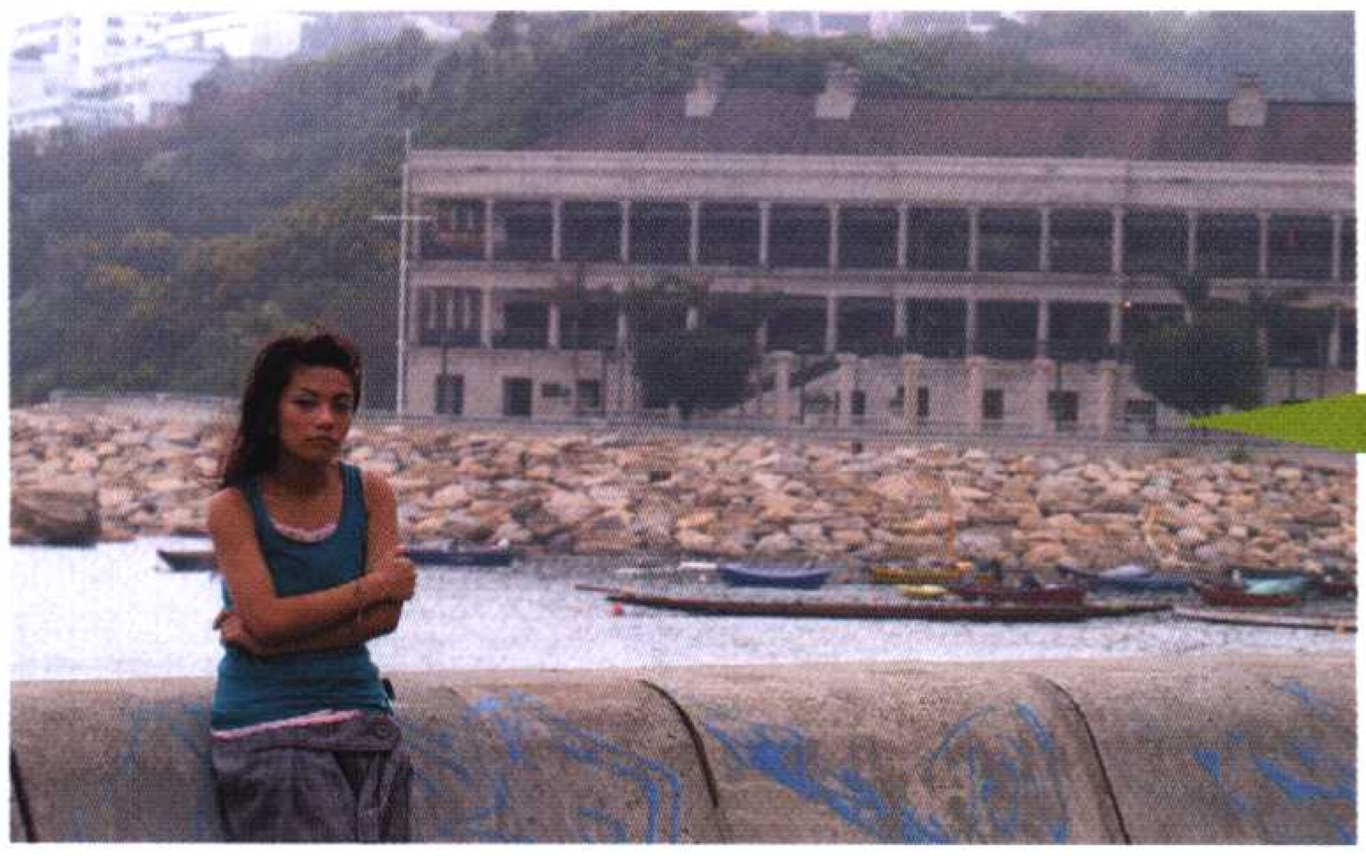
◆焦距：50mm◆光圈：F5.6◆快门：1/125

◆焦距：100mm◆光圈：F5.6◆快门：1/125

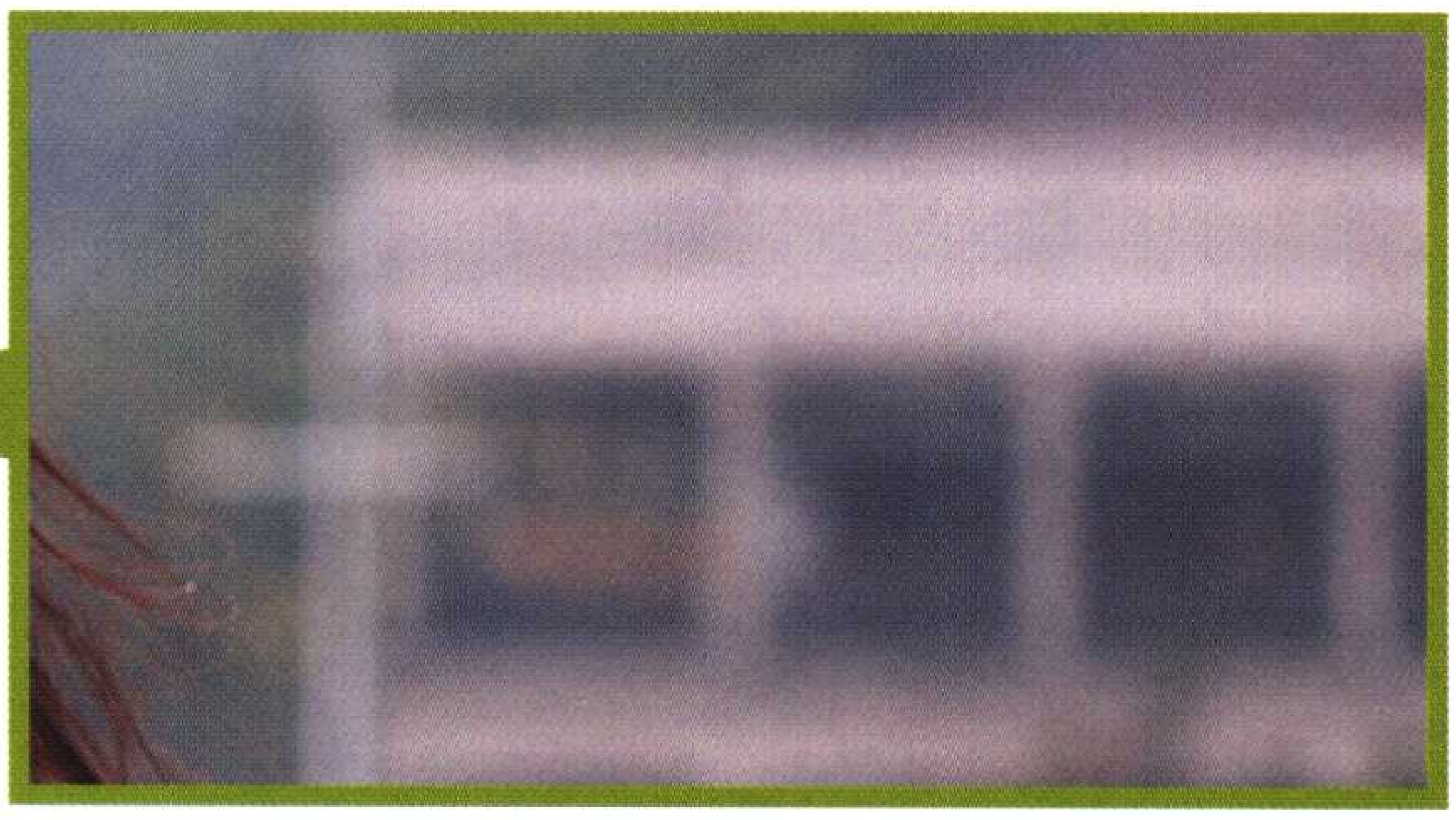
距离与景深

另一个与景深形成有关的因素就是拍摄距离，但这对景深的影响较难察觉，因为现在变焦相机流行，很多人在拍摄时都懒得多走两步，干脆以镜头变焦来取得所想构图便算了，但假如各位尝试以相同焦距，但站在模特儿不同距离拍摄的话，你会发觉愈近距离拍摄，所得的景深会愈浅，相反，站在愈远距离拍摄时，所得的景深会愈深。以下做的示范，摄影师分别站在离模特儿4尺、8尺及12尺距离拍摄，从相片中可清楚看到三张相片景深的分别。再一次提醒读者，拍摄焦距与拍摄距离是两回事，前者是改变镜头的光学焦距，后者是摄影师自行改变与模特儿之间的距离。

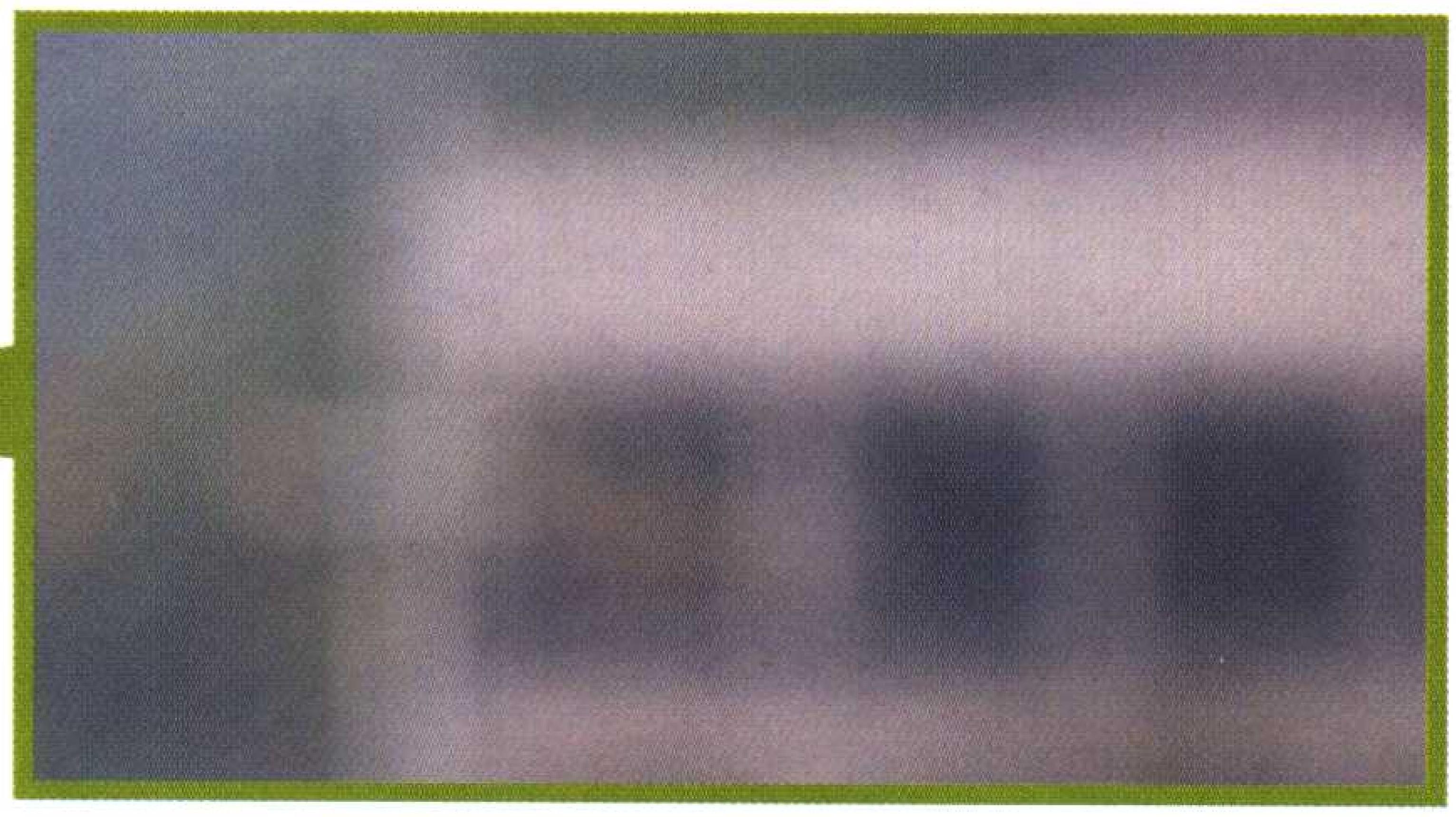
◆拍摄距离：12尺
◆光圈：F5.6
◆快门：1/125



◆拍摄距离：8尺
◆光圈：F5.6
◆快门：1/125



◆拍摄距离：4尺
◆光圈：F5.6
◆快门：1/125



本节要点：

本节你从实例中学会了除光圈外，焦距及拍摄距离都是影响景深的因素。很多人喜欢浅景深，毫无疑问，浅景深在拍摄人像相片时的确有其吸引力。但盲目追求浅景深会闹出笑话，话说有一影友千里迢迢与女友由旺角搭车到屯门黄金海岸取景，来回搭车时间足足花了四小时，但拍摄时所用的都是“重装备”，大光圈加上长焦距“大炮”镜头，结果每张相片中，模特儿背后的背景都浅得不能再浅，其他看过相片的人没有一个认得出拍摄地点是黄金海岸，白白浪费了美丽的景点。真正动人的相片应该是人景合一，否则又何需辛苦跑到老远取景，干脆在旺角某一公园拍摄好了。记着景深的运用是要适可而止，不可盲目。

精力仔贴士

大光圈或长焦距镜头都需要用钱购买，唯独是拍摄距离可由拍摄者自行改变，这是最便宜的浅景深相片拍摄方法，不过要注意的是镜头愈接近主体，主体的变形程度便愈大，这一点从上面的示范相片可略略看到，短焦距拍摄的模特儿阿蛋的面孔中央部分像凸了出来似的，面形被拉得有点怪，所以除非你确定拍摄的主体即使变了形也没关系，例如你拍的模特儿原来面孔变了形后会更加漂亮(我不是说阿蛋，阿蛋的fans不要误会，更不要打我，大家是斯文人来的)，这样的话就尽管用这种方法去拍吧。

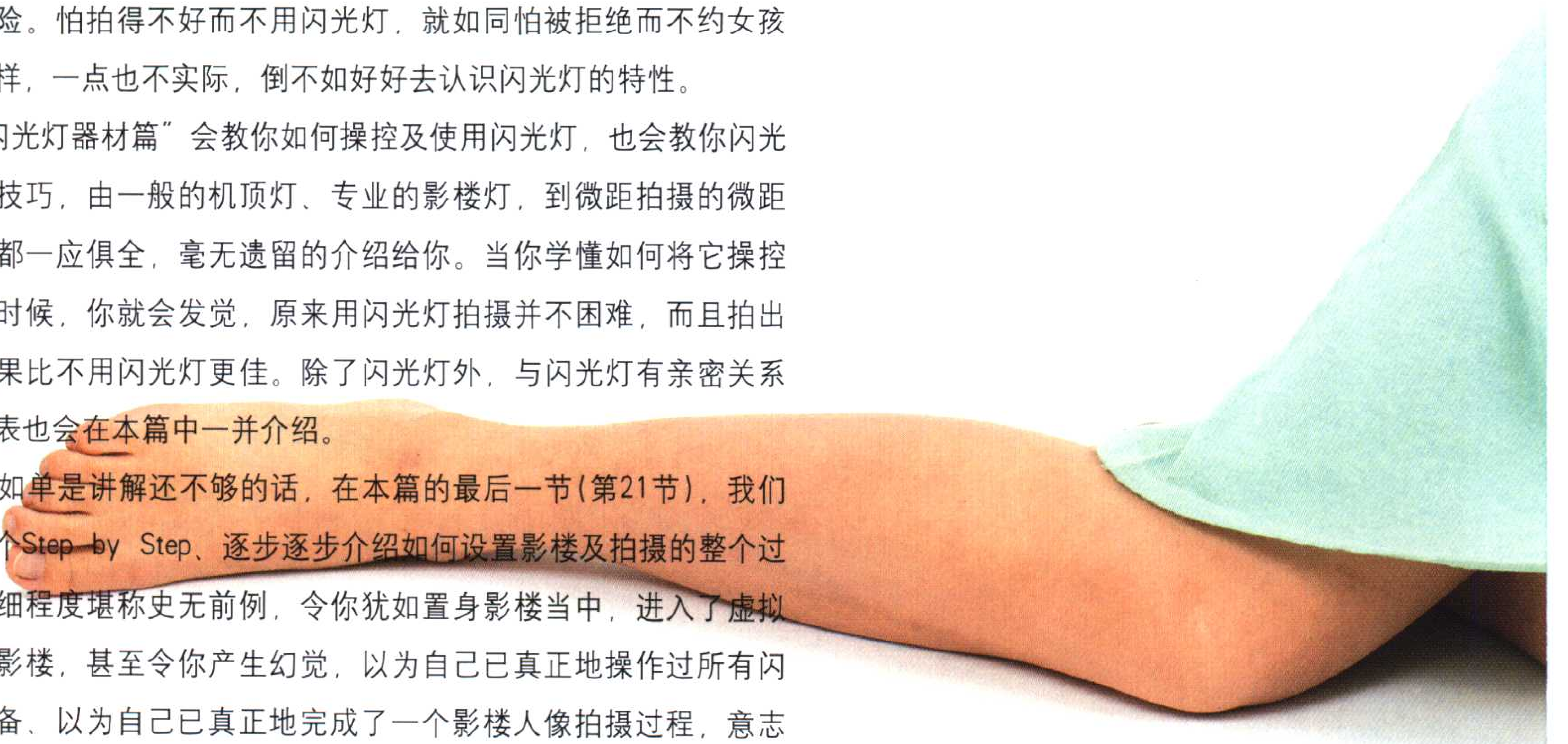
数码摄影进阶段

02 闪光灯器材篇

013_ 外置闪光灯
014_ 反射光技巧
015_ 反光卡与柔光罩
016_ 各种闪光灯补光效果
017_ 超微距闪光灯

很多人都不喜欢用闪光灯拍照，因为以闪光灯拍摄通常都会在人物背后留下一个黑黑的阴影，十分难看，所以干脆不用闪光灯，宁愿冒着影像模糊的危险以慢快门(1/15秒或更长时间)拍摄，结果当然是拍下一张张面目模糊的相片，对数码相机来说，更有增加噪声的危险。怕拍得不好而不用闪光灯，就如同怕被拒绝而不约女孩上街一样，一点也不实际，倒不如好好去认识闪光灯的特性。

“闪光灯器材篇”会教你如何操控及使用闪光灯，也会教你闪光灯拍摄技巧，由一般的机顶灯、专业的影楼灯，到微距拍摄的微距闪光灯都一应俱全，毫无遗留的介绍给你。当你学懂如何将它操控自如的时候，你就会发觉，原来用闪光灯拍摄并不困难，而且拍出来的效果比不用闪光灯更佳。除了闪光灯外，与闪光灯有亲密关系的测光表也会在本篇中一并介绍。



假如单是讲解还不够的话，在本篇的最后一节(第21节)，我们会来一个Step by Step、逐步逐步介绍如何设置影楼及拍摄的整个过程，详细程度堪称史无前例，令你犹如置身影楼当中，进入了虚拟的立体影楼，甚至令你产生幻觉，以为自己已真正地操作过所有闪光灯设备、以为自己已真正地完成了一个影楼人像拍摄过程，意志力薄弱一点的，甚至会无法抽离幻觉……

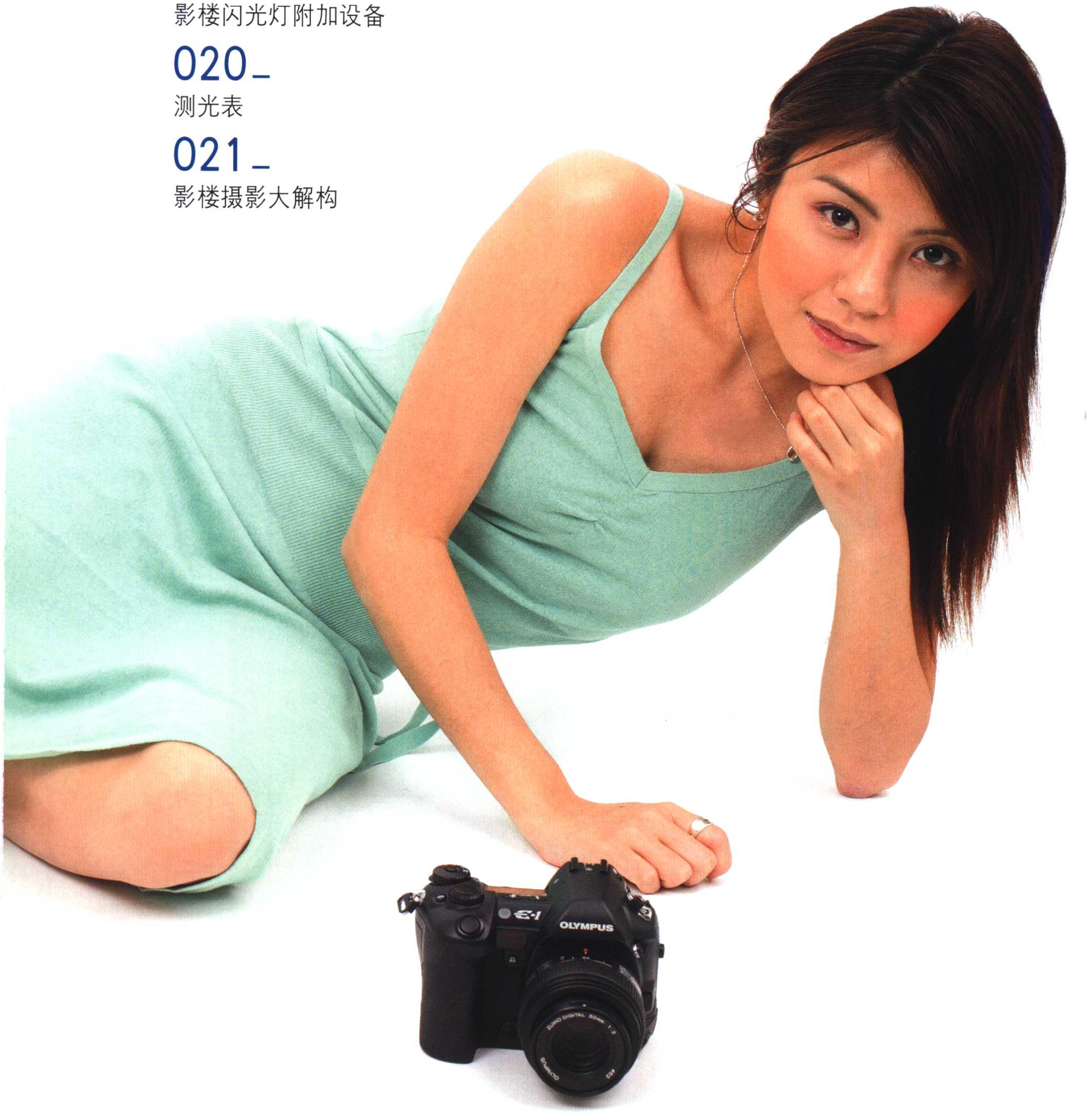
说得太夸张了吧？的确是夸张了一点，其实详细的程度，顶多是比其他同类书刊更详细一点而已，没什么大不了的。

018_
专业影楼闪光灯

019_
影楼闪光灯附加设备

020_
测光表

021_
影楼摄影大解构



外置闪光灯

这次要介绍的是太阳能闪光灯，有太阳时它会闪，无太阳时它绝对不会闪，哈哈哈……什么？这个笑话不好笑吗？对不起，我会检讨一下自己的。说回正题，无论是内置还是外置闪光灯，在《数码摄影初阶》中都已有详尽介绍了，所以不再重复。这次在介绍完Olympus FL-50闪光灯的使用方法后，随即就会进入实战阶段，让大家看看使用闪光灯的实际效果。不用看又长又闷的理论部分，是否好开心呢？

Olympus FL-50闪光灯

这款FL-50是Olympus专门为了数码单反相机而设的高输出电力闪光灯，在ISO 100的情况下，焦距为12mm时(相当于胶片相机24mm焦距)，GN值可以达到28(什么是GN值？看看《数码摄影初阶》第14节“闪光灯”的一篇吧)。而在焦距为42mm(相当于35mm胶片相机85mm的焦距)的情况下，GN值可以达到50。

FL-50闪光灯具有TTL-Auto、Auto、手动三种闪光模式，除此之外，还有Super FP闪光功能，可以让闪光与快门速度的同步时间高达1/4000秒。当镜头伸缩的时候，闪光灯的照射角可以随镜头的变化而自动调整(这就是所谓的闪光灯变焦，什么是闪光灯变焦呢？下页会为你介绍。)。当然，你仍然可以利用手动模式来调整功能。更可以将闪光范围覆盖到焦距为8mm(相当于35mm胶片相机16mm的焦距)的照射角度。而闪光灯头可以旋转的角度，向上为90度，向下为7度，向左为90度，往右为180度。

FL-50还具有正负1／3EV等级的闪光补偿、防红眼模式、慢速同步等各种闪光灯功能。FL-50除了可以使用一般的AA电池，还可以使用LB-01锂电池及可快速充电的闪光灯高电压组SHV-1及闪光灯电池组FP-1等配件。

手动光度调校

FL-50可以手动模式来调校，闪光量由1／1至1／128级，共8级调校，只要利用右转盘便可随意调校。此外，你也可利用左转盘以GN值来调校，GN值由22至2.5，同样是8级(分别是28、20、14、9.9、7.0、4.9、3.5、2.5)。其实两种输出调校只是方式不同，但效果是一样的，而且数值也会互相影响，例如你将闪光量调到1／128级GN值的显示也会自动变为2.5，反之亦然。至于用哪一种方法只是个人喜好问题。

▲使用四颗AA电池就具有充足的闪光量。

▲FL-50的前端还有对焦辅助灯，使用在Olympus E-1上便可在夜间对焦。

▲设有散光板，可将光线散射到8mm焦距(相当于胶片相机16mm焦距)。

▲闪光灯可180度转向，向前射可以，向后射也可以，使用时十分灵活。

专业闪光灯变焦功能

专业闪光灯也会有闪光灯变焦功能，什么是闪光灯变焦呢?原来在不同镜头焦距拍摄时，其可视角度亦有不同，广角拍摄时视角较宽，远摄时视角较窄。闪光灯变焦就是为配合镜头焦距而调校光源的照射角度。若闪光灯的闪光角度是固定的话，当镜头的可视角度较闪光角度大时，则照片便会因闪光灯照射角度不够广而产生黑角；相反，当闪光角度大于镜头的可视角度时，便等于浪费了闪光量在拍摄不到的地方上。

关于闪光灯变焦，用文字表达大家可能比较难明白，下面就以Olympus E-1及FL-50闪光灯作示范，以固定的11mm镜头焦距(相当于胶片相机22mm焦距)，配合闪光灯的12mm至42mm(相当于胶片相机24mm至84mm焦距)变焦功能拍摄，看看每个闪光灯焦距的光源分布。

闪光灯焦距：12mm(24mm)

闪光灯焦距：25mm(50mm)

闪光灯焦距：14mm(28mm)

闪光灯焦距：35mm(70mm)

闪光灯焦距：17mm(34mm)

闪光灯焦距：42mm(84mm)

注：括号内的是相对于胶片相机的焦距。

本节要点：

本节你认识了FL-50的强大功能，而且还学会了何谓闪光灯变焦。什么？你不知道闪光灯是可以变焦的吗？不用自卑，没有人一出世就懂得用闪光灯的。

精力仔贴士

除了FL-50外，Olympus还有另一款轻巧型闪光灯FL-20。FL-20也是专为数码相机而生产的闪光灯，备有TTL测光，令用户轻易取得光度恰到好处的相片。配合数码相机感光敏感度较高的特点，闪光灯的调校也由一般1/3EV调校缩小为每1/8EV调校，令闪光灯更具微调能力。FL-20的GN值为20，适用于Olympus E-10、E-20、C-5050 Zoom、C-730UZ、C-750UZ、E-1及C-8080 Wide Zoom等多种型号。

反射光技巧

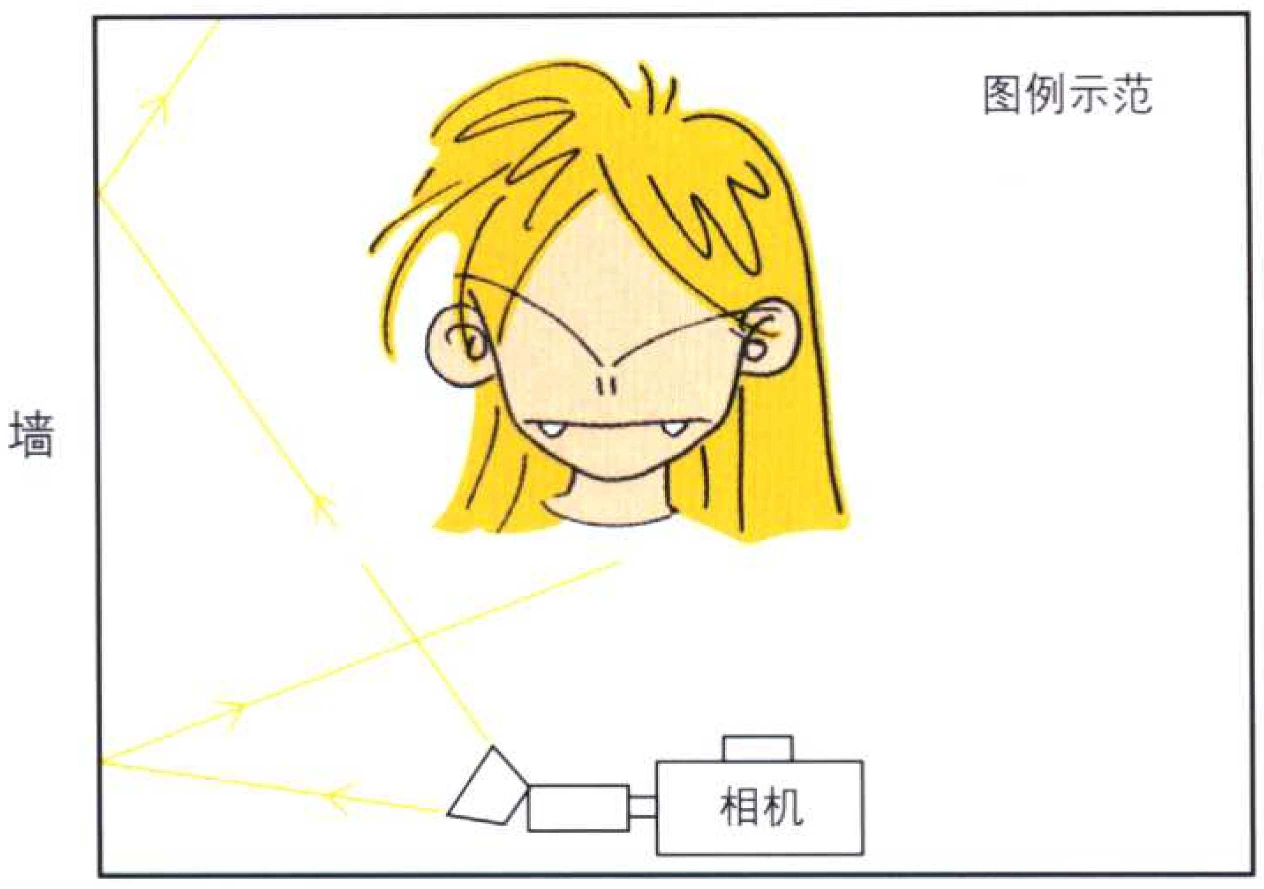
反射光(Bounce)，是拍摄人像相片常用到的技巧。一般人用闪光灯拍摄人像时，都会将闪光灯的灯头直接指向人物，让光源直接照射到人物身上，这是最正统的拍摄方法，但可惜由于光源太集中，令被光源照射到的地方很亮，而照射不到的地方很暗，对比度十分大，也容易形成强烈的黑影，效果并不理想。

而bounce就是不让闪光直射到人物，改而射向旁边，例如室内的墙壁，再反射到人物身上，这种方法令光线分布较平均，降低了对比度，也不易形成黑影。以这种方法拍摄人像，可得到光线柔和的相片，令模特儿更漂亮。虽然bounce方法众多，但是常用的也只有两三个，这里我们就示范三个最常用的室内人像bounce技巧。

侧面bounce

侧面bounce，即是闪光灯向左或向右其中一面打出闪光，这样可以令左右两边的明暗度有约1级的曝光度偏差，造出淡淡的阴影效果，增加模特儿的面部轮廓。这次的示范相片是向左边打bounce，光源是由画面的左边射向模特儿，令模特儿的面部轮廓更明显，这技巧也是拍摄人像最常用到的技巧，笔者也强烈推介。此外，由于光线经过反射，照射到模特儿身上的光量便会轻微减弱。

◆光圈：F5.6 ◆ 快门：1／160秒



对比相片：闪光灯直射

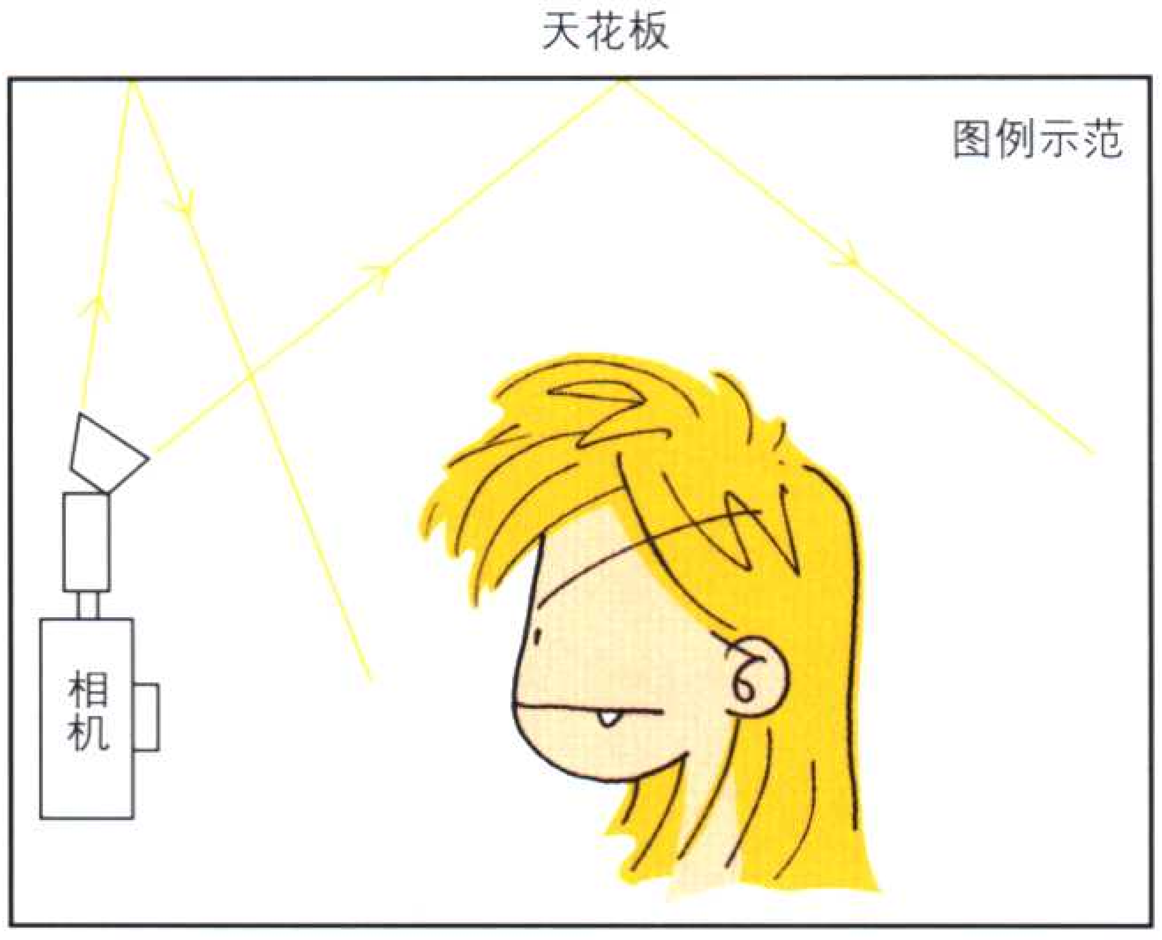
◆光圈：F5.6 ◆ 快门：1/160秒

天花板bounce

打侧面bounce有一定的局限性，因为一定要人物靠近墙壁才可拍摄，墙壁距离太远时根本没法打bounce，遇上这种情况，打天花bounce也是一个好的选择。

闪光射向天花板后，光线向人物平均散射，令模特儿得到均匀的补光，虽没侧面bounce般的增强轮廓功能，但却有较自然的感觉。采用天花bounce时也会令光度减弱。

◆光圈：F7.1 ◆快门：1/160秒



对比相片：闪光灯直射

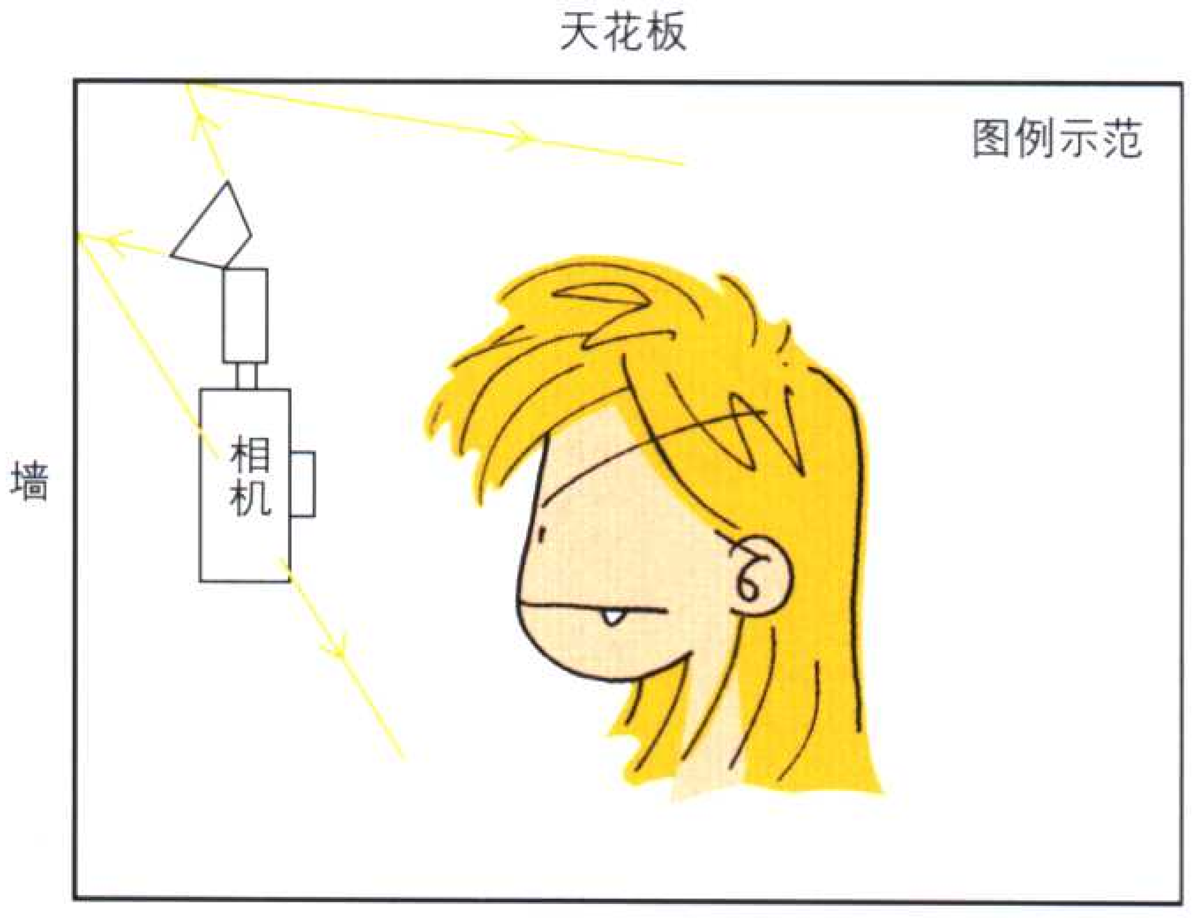
◆光圈：F11 ◆快门：1/160秒

后方bounce

若左右两边墙壁太远、室内天花板太高或天花板是黑色的话(黑色会把闪光吸收掉)，那如何打bounce呢？其实打bounce也可向后打。

现在大多数的专业外置闪光灯，其灯头都可作180度转动，将闪光灯转到背面，以背后的墙壁作bounce。后方bounce虽然得出的效果是最柔和，但缺点是减光十分严重。

◆光圈：F6.3 ◆快门：1/160秒



◆光圈：F11 ◆快门：1/160秒

本节要点：

这节你学会了打bounce的三个基本方法，分别是侧打、上打及后打，也清楚地认识到其效果如何。记住，打bounce是十分重要的闪光灯技巧，一定要多加练习使用，掌握后肯定受用无穷。

精力仔贴士

向墙壁打bounce时，墙壁的颜色最好是白色，假如是其他颜色的话，则反射到模特儿身上的光线也会带有该色彩，例如以红色墙打bounce的话，反射光也会带有偏红色彩，但假如这是你正想要的效果则另作别论。此外，用作打bounce的墙壁最好也不是黑色，你知道为什么吗？什么？因为怕有黑色的光反射到模特儿的身上令她口黑面黑吗？这位先生答得好……离谱，请问你有见过黑色的光吗？其实真正原因是因为黑色墙壁会吸收光线，根本没光反射，打了等于没打。此外，打bounce的距离(闪光灯与墙壁的距离)也不可太远，一般来说在一米以内会有不错的效果，假如太远光线便会大幅减弱，也是打了等于没打。

反光卡与柔光罩

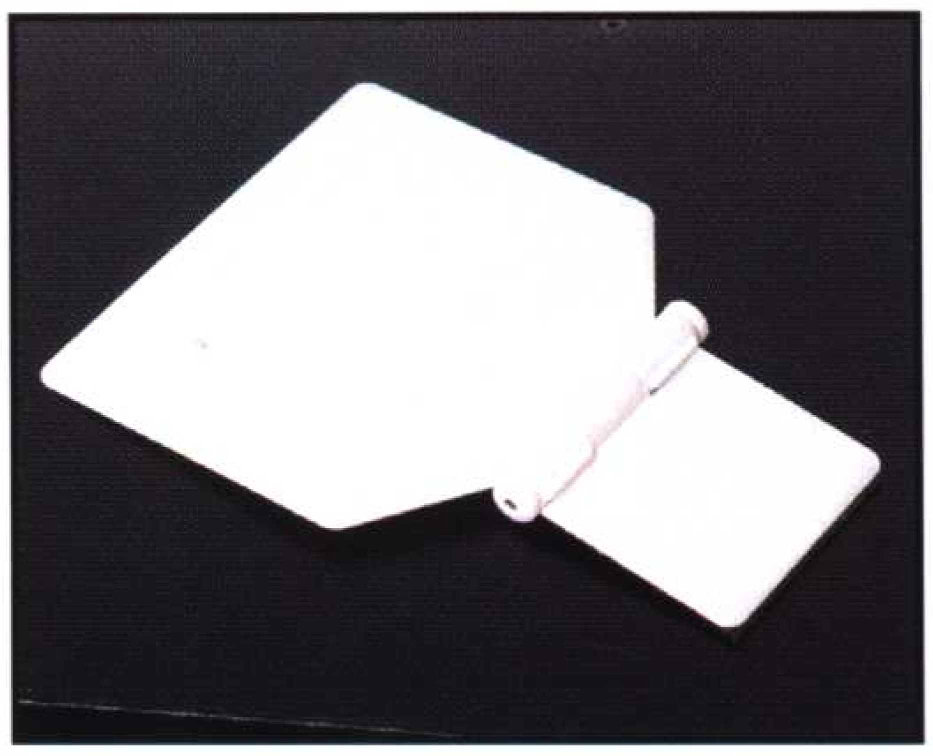
假如你在户外拍摄，碰上天阴，需要用闪光灯补光，但可惜四周万里无“墙”，头顶也没有天花板，没bounce可打，那如何是好呢？不如带备一块大大的白板当作墙壁、背着它出外拍摄吧？但小心刮风的时候会将你吹上半空再跌下海被乌龟咬。较实际的方法是什么呢？当然就是这节的主题：使用反光卡与柔光罩。

反光卡

不瞒大家，带一块墙壁般大的白板出外打bounce是最理想的方法，但正如之前所说，会有被吹落海被乌龟咬的危险，而且搭巴士或地铁时有一定困难，所以不建议采用。于是不知何时开始有人想到了将“大事化小”，以一块小小的反光卡粘在闪光灯上，造出与向墙打bounce的相似效果，这些小型反光板后来大受欢迎，很多人有样学样，成为了摄影界的必杀技。也有一些相机配件的生产商推出了现成的反光卡，索价百多元(那么一小块白塑料卡!有没有搞错!)没有搞错，小弟也买了一块，其实反光卡自己动手造一块也绝不困难，只怪小弟天生懒得可怜，也贪现成反光卡可以有多角度折合。至于如何自制反光卡，等一会儿精力仔会教大家，在这里先看看其效果如何。

反光卡图解

反光卡只是一块奶白色的塑料片，将它贴在闪光灯上就可以用了。



使用反光卡

◆光圈：F5.6 ◆快门：1/160秒

不用反光卡，闪光灯直接照射。

◆光圈：F5.6 ◆快门：1/160秒

柔光罩

有见过影楼用的闪光灯吧，没见过的话先翻到下一节的“影楼闪光灯”看看。专业的影楼闪光灯会在灯头前加上一个大大的柔光箱(Soft Box)来将光线打散。这样大的柔光箱在携带时当然十分麻烦，于是聪明的商人又本着大事化小的原则，生产了普通机顶灯用的柔光罩，其原理和作用与大型柔光箱一样，都是以一块奶白色的透光材料，将闪光灯集中而强烈的光线变得分散而柔和，达到柔光效果。

柔光罩通常以软塑料制造，要DIY也不是一件易事，所以即使坊间索价二百多元一个，还是乖乖的付钱买吧(有需要的话)。柔光罩每次使用也要先充气，比较麻烦，“起坛”也花去不少时间。

柔光罩图解

将柔光罩吹胀后，再贴在闪光灯上。

◆光圈：F5.6 ◆快门：1／160秒

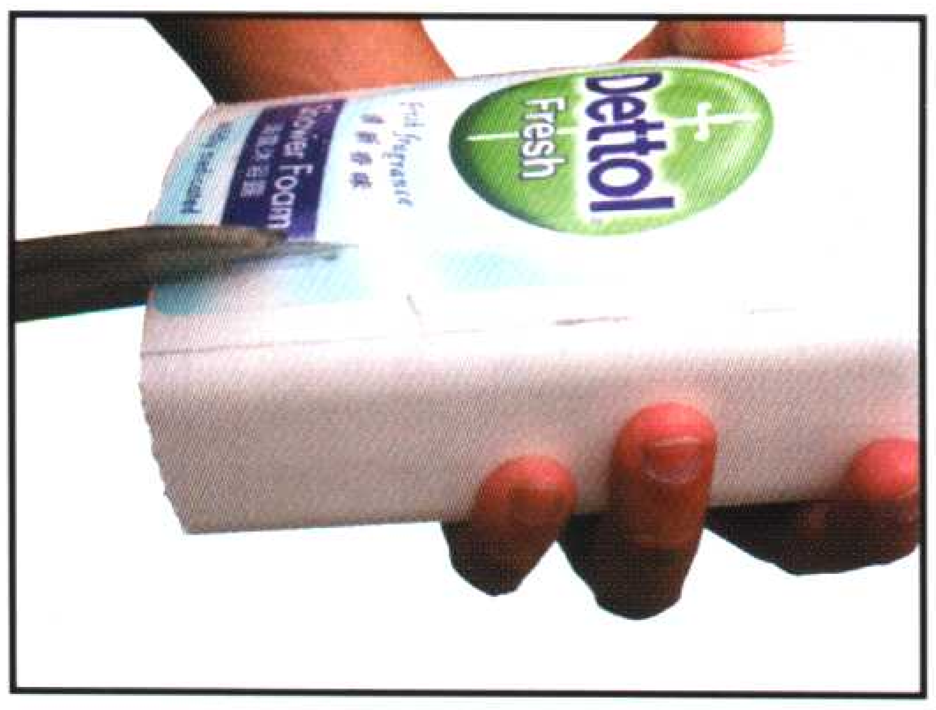
◆光圈：F5.6 ◆快门：1/160秒

本节要点：

本节你学会了以反光卡打bounce和使用柔光罩。但心细的朋友可能已有一个疑问，用闪光灯补光有这么多方法，“闪光灯直射”、“天花板或墙壁打bounce”、“反光卡打bounce”、“柔光罩”，到底哪一种方法最好？下一节回答你这个问题。

精力仔贴士

一块反光卡的售价约一百多元(不要问我为何一块白塑胶卡会这样贵!)想节约一点钱的话，可以自行制作一块，材料十分简单，只要找来一个用完的塑料容器，将它剪成反光卡的样子就可以了，十分容易就可省回一百多元。



◀预先在塑料容器上画上反光卡的形状，再用剪刀将它剪下来。

◀这样就可得到滴露牌反光卡了，具有清新香味，而且有杀菌消毒的功能。

各种闪光灯补光效果

每种闪光灯补光都没有绝对的好与坏，只是不同场合有不同的需要，至于什么场合需要什么方法补光，就是这一节要讨论的问题。

我们以同一环境，在距离模特儿1米处，分别以“闪光灯直射”、“天花板或墙壁打bounce”、“反光卡打bounce”、“柔光罩”四种方法来打灯，看看各种方法的效果如何。

距离：1米

闪光灯直射

◆光圈：F5.6 ◆快门：1/60秒

天花板或墙壁打bounce

◆光圈：F3 ◆快门：1/60秒

反光卡打bounce

◆光圈：F3.5 ◆快门：1/60秒

柔光罩

◆光圈：F5.6 ◆快门：1/60秒

这次示范可以知道答案了，从模特儿身后面的阴影可以知道，在同一闪光灯的输出强度下，闪光灯直射的阴影最强烈，然后是柔光罩，接着是反光卡打bounce，而天花板或墙壁打bounce的阴影则最少。这样也可以说明，各种补光方法中，天花板或墙壁打bounce的光线最柔和，其次是反光卡打bounce，接着是柔光罩，闪光灯直射是最不柔和的。

再看看其光圈，最不柔和的闪光灯直射光圈最小，其余依照次序，愈柔和的，光圈便愈大，也就是说愈柔和的补光方法，散失的光量便会愈多，也愈需要更大的光圈来增加足够的曝光量。

通过示范，相信大家已经明白了各种补光方法的特性了。接下来，由于还有版位的关系，所以也顺便示范一下距离与柔光之间的关系吧！下页的示范，与刚才所示范的一样，只是距离由原来的1米变成2米，看看有什么分别。

距离：2米

闪光灯直射

◆光圈：F4.5 ◆快门：1／60秒

天花板打bounce

◆光圈：F3.5 ◆快门：1／60秒

反光卡打bounce

◆光圈：F4 ◆快门：1／60秒

柔光罩

◆光圈：F4.5 ◆快门：1／60秒

好了，原来距离愈远，黑影便会愈淡，也就是光线愈柔和，不过也因为距离远了，所以光圈也需要大一点（与距离一米时比较）。经过以上的各种闪光方法示范后，相信大家也认识了它们的特性，只要紧紧记着其效果，到实际临场拍摄时就能照单抓药，应付自如了。

本节要点：

这节你知道了各种补光方法的特性。至于什么场合用什么形式的补光方法，当然不可一概而论。假如在室内拍摄，模特儿可一直站在那儿给你拍，当然是用最柔和的天花板或墙壁打bounce方法来取得最靓的效果；同一状态，但环境在室外的话，当然用反光卡最符合实际需要；假如现场太暗，用反光卡不够亮的话，用光度强一点的柔光罩吧；还不够的话就以闪光灯直射吧。

所以说，使用哪一种补光方法要因地而异，最重要的是灵活变通。

精力仔贴士

吹气柔光罩吹胀方法

使用吹气柔光罩的你会用什么方法去为它充气呢？用口吹，这是最方便的方法，不过在大庭广众面前吹气又似乎有点不妥，而且用口吹气会连口水也吹入柔光罩内，久而久之会令它散发阵阵“幽香”。其实最理想的充气方法是用吹尘用的气泵来充气，方便快捷兼卫生，反正气泵也是出外拍摄时的必备用品，一物二用。

▲使用气泵来为柔光罩吹气是最实际的方法。

超微距闪光灯

一般来说，机顶灯已能满足用户大部分的拍摄需要，但当要拍摄微距相片，特别是超微距相片的话，机顶灯就显得有心无力，因为微距拍摄，主体只会在镜头前数厘米，机顶闪光灯根本难以穿过镜头与主体之间这窄窄的狭逢，要均匀地照射到主体上就更加没可能了。所以微距专用闪光灯便因此而推出市场。微距闪光灯的构造很有趣，灯头部分具有接环，可以装在镜头上，直接“兜口兜面”在主体上近距离闪光，确保光线充足并均匀地照射在主体上。这一节小弟就以Olympus的微距闪光灯套件来介绍微距摄影。

▼STF-22双头闪光灯组合(FC-1+TF-22)

▼SRF-11环型闪光灯头组合(FC-1+RF-11)

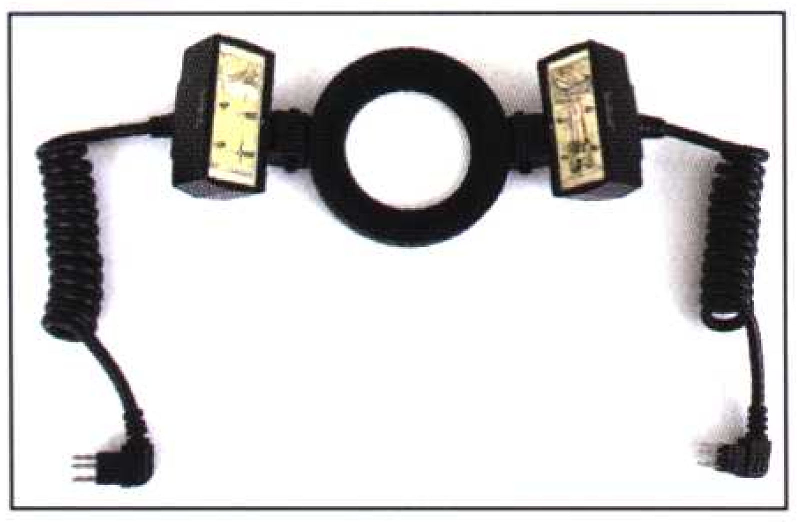
Olympus SRF-11&STF-22

微距闪光灯套件分为三个部分，分别是“FC-1微距闪光灯调控器”、“RF-11环型闪光灯头”及“TF-22双头闪光灯”三个部件。而Olympus发售的微距闪光灯套装中，SRF-11套装是包括了FC-1及RF-11两个部件；而STF-22则是包括FC-1及TF-22。记着SRF-11及STF-22只是套装的名称，不要误会是其中一个部件。

FC-1微距闪光灯调控器

FC-1微距闪光灯调控器是微距闪光灯的核心部件，外型有如一般外置闪光灯，可配合RF-11或TF-22这两种闪光灯头使用。FC-1操作介面简洁易用，两个转盘可直接调整光度级数或强度比例，操控十分方便。

TF-22双头闪光灯



TF-22双头闪光灯组合的最大特点是可以控制两只灯的强度比例，由1：1至8：1，甚至可以选择一只灯独立闪光。当用户选择一只独立闪光灯时，每只灯的闪光强度也有会比同时使用两只时高。除了可调校闪光强度比例之外，两个闪光灯也可作多方向多角度调校，方便用户营造不同的阴影效果。

RF-11环型闪光灯

RF-11环型闪光灯头组合主要由塑料材料所制造，可减少对镜头的负担。由于是环形设计，加上奶白色的柔光塑料片，令主体可得到柔和而平均的光线。

FR-1闪光灯转接环

要把RF-11或TF-22安装在50mm微距镜头上使用，就必需透过FR-1转接环。

微距闪光灯全面测试

先来一个闪光灯效果的拍摄测试。笔者以Olympus E-1和50mm微距镜头，配合不同的闪光灯拍摄。结果大家一眼就可以见到，使用RF-11环型闪光灯的一张，花朵受光最平均，色彩也最自然。笔者使用TF-22时，刻意把光源调高一点，营造阴影效果，层次感更强。没有闪光及打bounce两张大致相同，色彩暗淡且层次较差。而使用外置闪光灯的一张，由于光线照射不到主题，画面变得十分暗。

没有闪光灯

使用RF-11环型闪光灯

使用TF-22双头闪光灯

使用外置闪光灯

使用外置闪光灯打bounce

TF-22双头闪光灯内外角度大测试

TF-22的闪光灯角度可向内外调校，共有7个关节，可以造出不同的明暗效果，分别非常明显。

测试环境

角度一

角度二

角度三

角度四

角度五

角度六

角度七

TF-22双头闪光灯360度受光大测试

TF-22两只闪光灯可在圆环上任意改变位置，效果特别，虽说360°，但闪光灯有一定的体积，故两只闪光灯组成最少的角度约为45°。

测试环境

45°

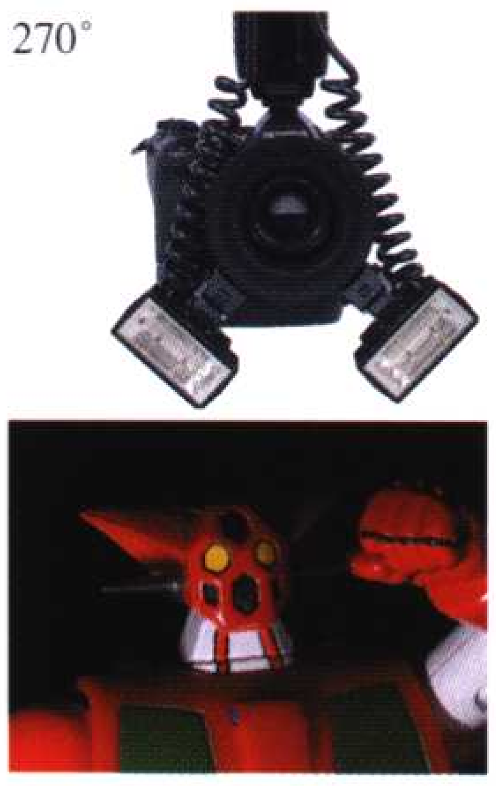
90°

135°

180°

225°

270°



315°

TF-22双头闪光灯亮度比例大测试

如使用TF-22，左右两边闪光灯的光度比例可以自行调整，共有21级，让物品呈现立体感。

测试环境

▲比例模式：右边灯独立闪光

▲比例模式：8比1

▲比例模式：4比1

▲比例模式：2比1

▲比例模式：1比1

▲比例模式：1比2

▲比例模式：1比4

▲比例模式：1比8

▲比例模式：左边灯独立闪光

本节要点：

哇！好紧！版位有限，长话短说，本节认识了微距闪光灯的各种效果及使用方法。

精力仔贴士

环形与双头型闪光灯两者有何分别呢？答案是前者能营造丰富的阴影效果，后者能造出柔和的光线。两者各有所长。

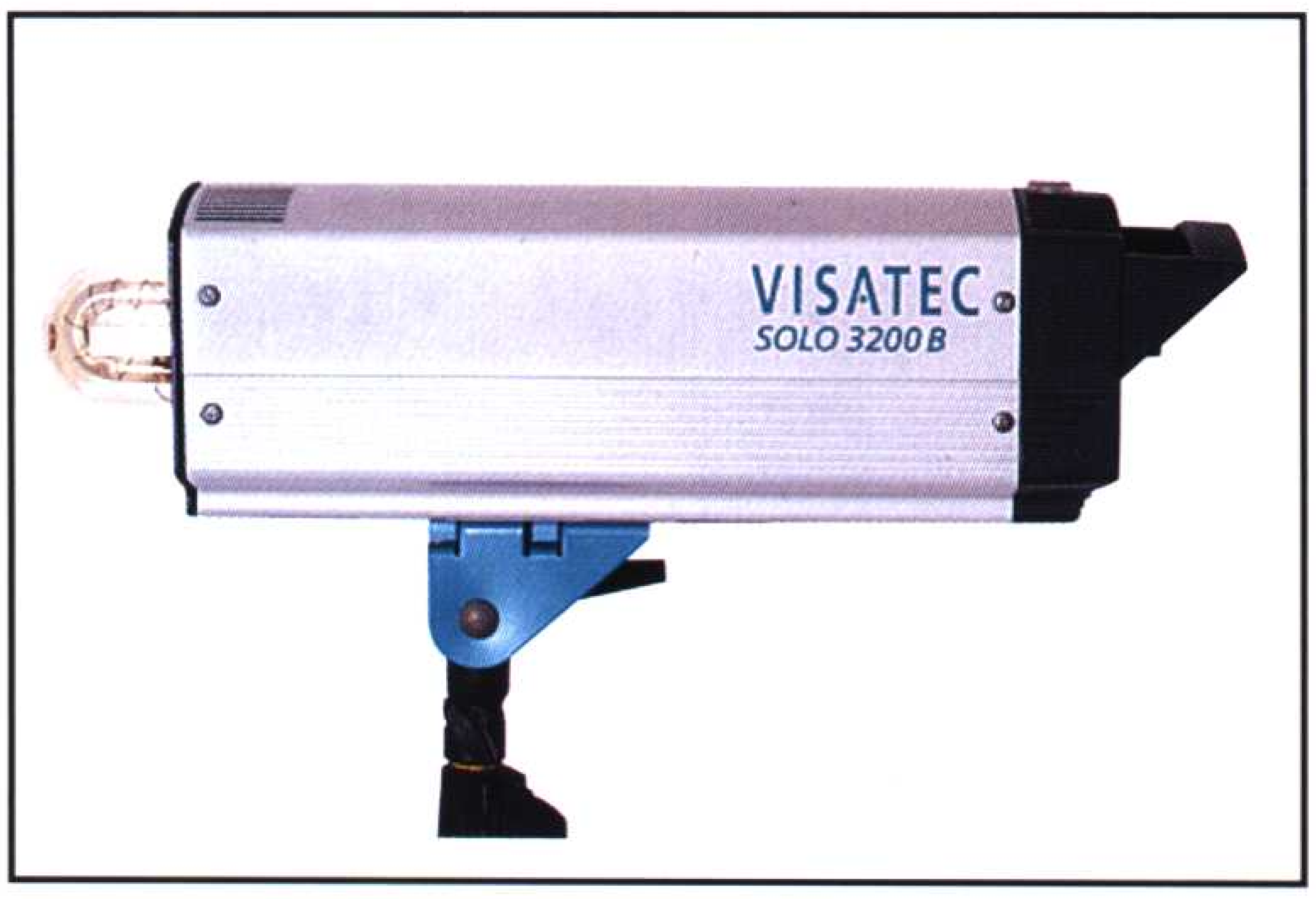
专业影楼闪光灯

要成为专业摄影师，学习影楼灯的操作是不可避免的一环。很多人觉得影楼灯是高科技产品，操作困难。其实这都只是错觉，但没办法，因为影楼灯的价钱不便宜，加上香港寸金尺土，有多少人付担得起设置一个私人影楼？没机会接触，自然觉得它神秘兼金贵。

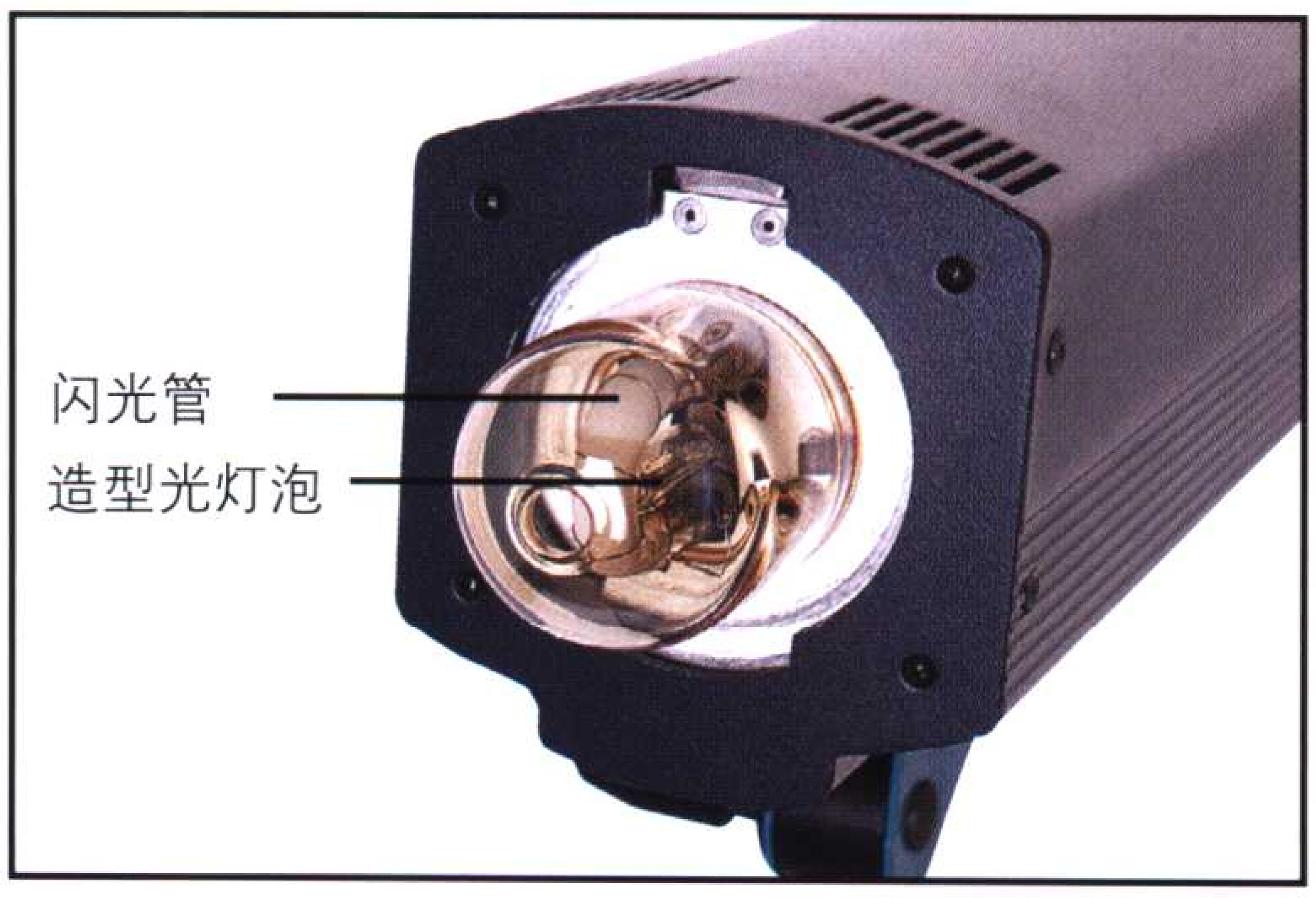
最近也流行一些“影楼拍女团”，团友付百多元就可以在影楼以影楼灯为女模特儿拍照，不过实情是团友每人只有不到十分钟的拍摄时间，而且所有影楼灯的设置及摆位都是由导师预先调校好的，团友唯一可以做的就是将相机调校到导师指定的光圈及快门值，然后按下快门，其中可以对模特儿说两句：“好！这个姿势不错，Good！是这个表情啦！”想亲身尝试操作影楼灯吗？没门！参加这些拍女团可以学到多少影楼灯的操作知识？应该不及看完这一节“影楼闪光灯介绍”的一百分之一吧。

内置电容闪光灯

影楼灯简单来说可以分为两种，第一种是内置电容闪光灯(俗称“单头灯”)，另一种是外置电容闪光灯。先说内置电容闪光灯，故名思义，这种闪光灯的电容是内置在闪光灯的内部，它的原理构造和一般的机顶闪光灯差不多，不同的是它的功率输出较大，使用交流电。它的好处是较为轻便(比起外置电容闪光灯来说)，方便移师到影楼以外的地方拍摄，例如需要拍摄某一酒楼的美食菜肴时，总不成叫厨师在你的影楼煮菜，然后拍摄吧，正确的方法当然是摄影师带着这种内置电容闪光灯到酒楼，将某个角落辟作临时影楼来拍摄。



◀内置电容闪光灯的电容部件在机身上，所以体积会大一点。



◀闪光灯的灯头部分有造型光灯泡及闪光管，真正用作闪光的是闪光管，造型光灯泡是用作照明之用。

◀所有的操控按钮都在闪光灯的背面。

外置电容闪光灯

外置电容闪光灯，也有人称它为分体式闪光灯，即电容和闪光灯头分开成两个部分。载有电容及负责控制功率输出的称为Power Pack(中文译名是"电箱"，有点老土，所以之后也会称为Power Pack，有型一点)。分体式设计可使电容造得更大，功率输出更高，回电速度也更快，可是却需要多一个位置来放置它，而且价格也较高。回电速度快的好处当然是可作更快速的连拍，在拍摄人像、时装作品时，可捕捉模特儿瞬间即逝的一刹那表情。此外，外置电容闪光灯在功能上也会比单头灯更强，例如它可把闪光在1/7000秒内爆发，用来拍摄移动极快的主体或凝固水滴形态等就可大派用场。

Power Pack与闪光灯并非是一对一的关系，一个Power Pack通常也可接两只闪光灯，即可同时输出供两只闪光灯的电量，由于闪光灯的输出由Power Pack中央处理，所以操作也更灵活，例如用户可同时调校两只闪光灯做相同的功率输出，或按固定比例增加或减少功率，换了是单头灯的话便要逐只调校，十分麻烦。

外置电容闪光灯

◀由于电容不在闪光灯的机身上，所以外置电容闪光灯的体积会比内置电容闪光灯轻巧一点。

◀同样地，外置电容闪光灯也有造型光灯泡及闪光管。

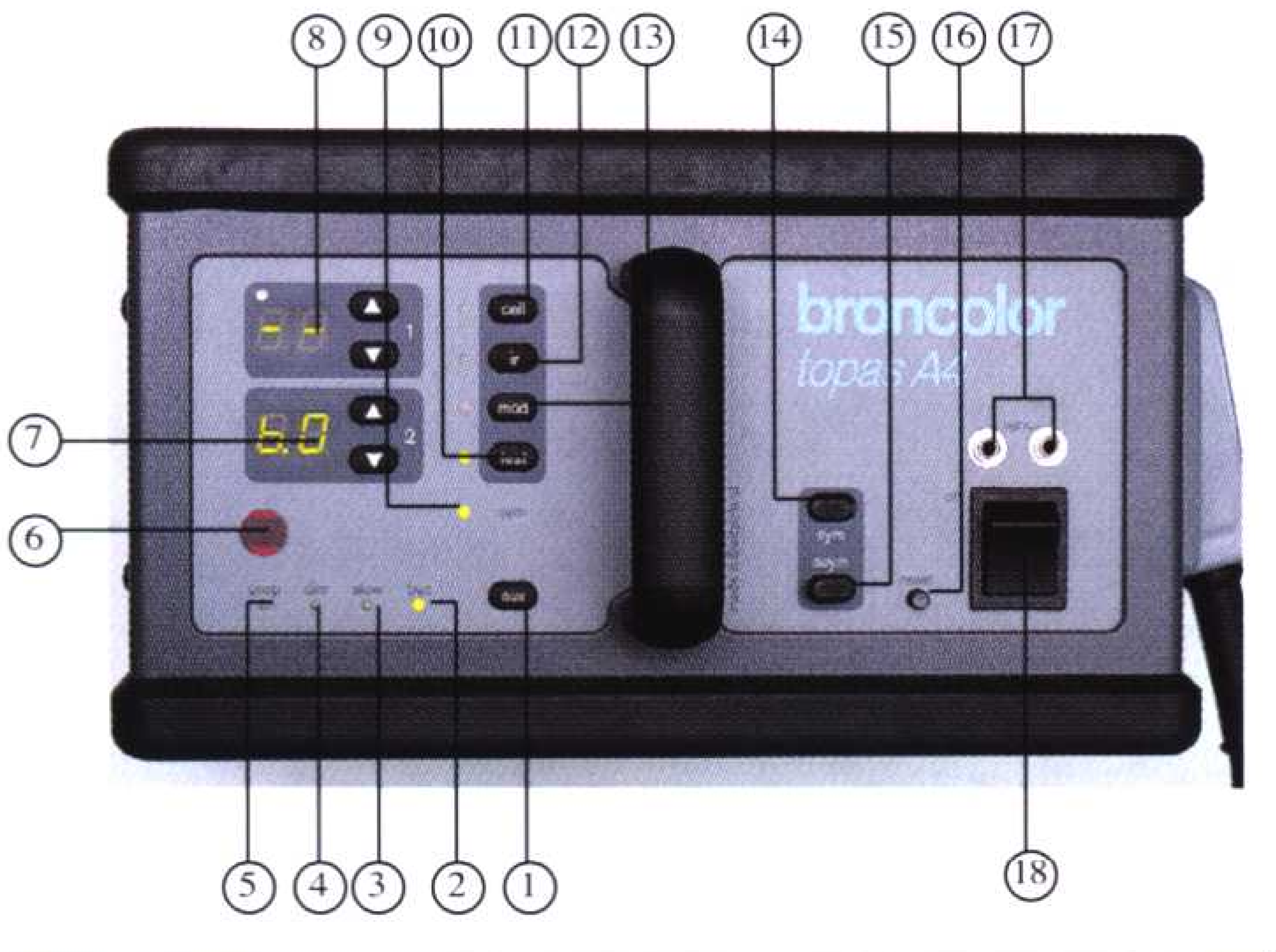
◀由于操控按钮都在Power pack上，所以闪光灯的灯背没有按钮。

◀外置电容有两个电缆接口位置，可为最多两只闪光灯同时提供电量。

外置电容闪光灯操作详解

鉴于读者们大多未用过影楼灯或对影楼灯毫无认识，所以这一节会将影楼灯的操作来一次详细讲解，保证读完这节之后会对影楼灯的操作了如指掌。或者你会认为：“咦！熟读这次操作详解，下次参加影楼拍女团时不是可以当场大显身手，自己调校最理想的设定来拍摄，女模特见到我会很高兴，因为我的灯与其他人的不一样，不像他们要让别人帮忙来打，所以一定会对我另眼相看，投以倾慕的目光了，哈哈哈……真是想起都开心！”错！大错特错！无论这次讲解如何详细，笔者都强烈建议各位需要在专业导师指导下学习影楼灯的操作，因为影楼灯采用高电压，而闪光管也会产生高温，具一定的危险性，胡乱操作的确会引起危险。笔者会在后页的“使用影楼灯的注意事项”中讲解使用影楼灯的安全事项，读者务必一看。

BronColor topas A4 操作介面指示图



1. 功能按钮

用来控制下列的2、3、4及5的功能启用与否。

2. 回电确认声响功能显示

每次闪光后，电容都需要再充电(俗称回电)，这个指示灯亮起就代表每次回电完毕后都会发出“嘟”一声来提示摄影师回电完成，可以进行下一次拍摄。

3. 慢速回电开启

不赶时间的话，可以使用慢速回电，这样Power Pack会耐用一点。

4. 回电期间调暗造型灯照明度显示

使用这个设定，回电期间的造型灯光亮度便会调暗一点，回电完成后变回正常亮度，摄影师便可凭视觉知道闪光灯是否闪光、回电完成与否。这个功能对拍摄人像时播放音乐、于嘈吵的地方拍摄或闪光灯放置于较远时，便很有帮助。

5. 造型灯之照明度强弱显示

就是造型灯的明暗度调校了。

6. 红外线同步感应器

内置接收红外线发出的闪光讯号，取代旧式的联机方式，蛮先进的。当然要使用这个功能就要在相机的热靴(Hot Shoe)位置插上红外线发射器了。

7. “影楼灯2”输出值显示及调校按钮

用来调校第二只接在Power Pack闪光灯的功率输出。

8. “影楼灯1”输出值显示及调校按钮

用来调第一只闪光灯的功率输出，操作与“7”相同，不用再说多一遍吧！

▲按向上箭头就是增加功率输出，向下就是减少，数值愈大输出就是愈高，而数值介乎6.0至10，每0.1级调校，即有40级光量控制、功率输出200W到3200W。

9. 对称输出光源输出显示

这灯亮起的话，表示两只灯的输出对称，但这只是指示灯，真正的开关由“14”的按钮控制。

10. 影楼灯测试按钮

测试按钮，按下便可令闪光灯闪光，方便测光之用。

11. 造型灯按钮

控制造型灯的开关，造型灯不一定要亮着的，你可以选择把它关闭，省回点电。

12. 红外线引发开关

使不使用红外线引发就是用这个按钮控制。

13. 同步感应器开启按钮

同步感应器可感应闪光，引发影楼闪光灯同步闪光，即是假如没有红外线引发或同步接线(Sync Cord)的话，便可以用机顶灯闪光来引发闪光，虽然机顶灯的闪光对拍摄影响轻微，但毕竟准确率较低，即有时机顶灯闪光会照射不到感应器，所以没必要的话还是少用为妙。

14. 对称输出光源按钮(连接两个灯头时使用)

控制是否采用对称输出。若采用的话，调校任何一只灯的话，另一只也会跟随变成相同的数值。

▲两只闪光灯的输出也同样是7.6°

15. 比例输出光源按钮

可控制两只闪光灯的输出功率比例，例如你可选择第一只闪光灯输出是70%，第二只是30%，则两只闪光灯无论是增加或减少光亮度，其输出比例都是7：3。当然也可选择5：5。

▲使用比例输出，第一只的输出是8.1，第二只是6.9，功率输出为7：3。

16. 重置按钮

将所有设定还原成原有的设定。

17. 同步线插头

用来连接同步接线(Sync Cord)。

18. 开关按钮

这个就是最重要的开关按钮了，要我教你怎样用吗？

怎样才算是优质影楼灯

优质闪光灯的首要条件是要“输出准确”和“色温准确”。输出准确的重点在于电容和线路的设计，如果这方面做得不好，闪光灯每次的输出都不相同时，便很容易造成曝光不足或曝光过度。影响输出准确的另一个因素是回电速度，很多厂商为提高规格的可观性，会在回电时间方面以一些手法误导消费者，例如，一般来说电容需要100%充满才是真正的完全回电，可是部分牌子的影楼灯在电容只有70%—80%充电的情况下，就将100%回电讯号灯亮起，让使用者有回电快速的错觉。若使用者在这段未充满电的时间拍摄，输出便会不一致。

色温除了受闪光灯灯泡的质量影响外，也受反光罩等配件的影响，若染色料或某些塑料原料随年月而老化或变质，就会导致色温改变，所以别以为配件不重要，最理想还是采用原厂配件，不要使用杂牌哦。

当然，更高级更优质的闪光灯是可以接电脑，以电脑介面操作，功能更加先进。

▲先进的闪光灯可以电脑控制。

使用影楼灯的注意事项

老实说，参加影楼拍女团时，导师通常是不会让你接触影楼灯的，原因有两个，第一是怕你弄坏影楼灯而你赔不起，第二是怕影楼灯弄伤了你而他赔不起。不适当的操作会对影楼灯造成损害，甚至有可能危害你的生命，这可不是危言耸听的！所以这一段“使用影楼灯的注意事项”你务必一看，将来有机会操作影楼灯的话一定要依足指示，不可乱来！

1.）关掉Power Pack时先放电

Power Pack的电容储存高压电，所以每次关掉Power Pack电源时，最好先按一下“Test”按钮放电，在完全回电前关掉Power Pack，免得高压电积存在电容内。老实说，虽然这个做法只是用来避免潜在危险，而现在新型的Power Pack即使不这样做也不见得有什么危险，不过不怕一万只怕万一，习惯这样做也是一件好事。

2.）不要让灯泡沾上油污

灯泡产生高温，若灯泡表面沾有油污或其他污垢，便会令灯泡表面产生高温而熏黑，严重的话甚至会引致破裂。

3.）不可直望闪光灯

闪光灯发出的强光亮度很高，直望闪光灯灯泡有什么后果相信不用详述吧！有时数盏闪光灯一齐闪光，很难判断某一闪光灯有没有闪光，所以有人会蠢得直望那闪光的灯泡，这当然是极笨的做法，正确方法是先关掉其他闪光灯，只剩下要确认的一盏开启，便可轻易确认它有没有闪光了。

4.）避免靠近闪光灯

灯泡极高温，避免靠近它的道理很浅显吧！

5.）闪光灯需冷却后才可收纳

避免灯泡在高热时碰到其他温度低的物体引致灯泡破裂，当然高热的灯泡易烫伤皮肤也是主要原因。

本节要点：

本节你学会了影楼闪光灯的基本原理及操作方法，也明白了它的用途与功能，当然，最重要的就是学会如何安全使用影楼闪光灯，毕竟影楼闪光灯所用的是交流电，而且能产生高温高热及极强的光线，与一般的机顶闪光灯有很大分别，不能掉以轻心啊！

精力仔贴士

什么叫“造型灯”？

造型灯(Modelling)是什么呢？有留意我们刚才的讲解吧？当中提过闪光灯中有两个灯泡，一个是闪光管，另一个是造型灯。真正发出强大闪光的其实是闪光管，造型灯只是作辅助之用。

造型灯的最主要功用是预视光线的分布范围，让摄影师明白光位及暗位在哪里，更容易掌握调校。造型灯另一个功用是用来照明。造型灯以钨丝灯为主，灯光偏黄，除了在闪光管闪光的一刹熄灭外，造型灯会一直保持光亮，所以真正曝光拍摄时造型灯的偏黄灯光并不会影响相片。至于造型灯为何要用偏黄的钨丝灯而不用白炽灯泡？因为钨丝灯构造简单，成本便宜啊。

▲造型灯会一直发光以作照明之用。

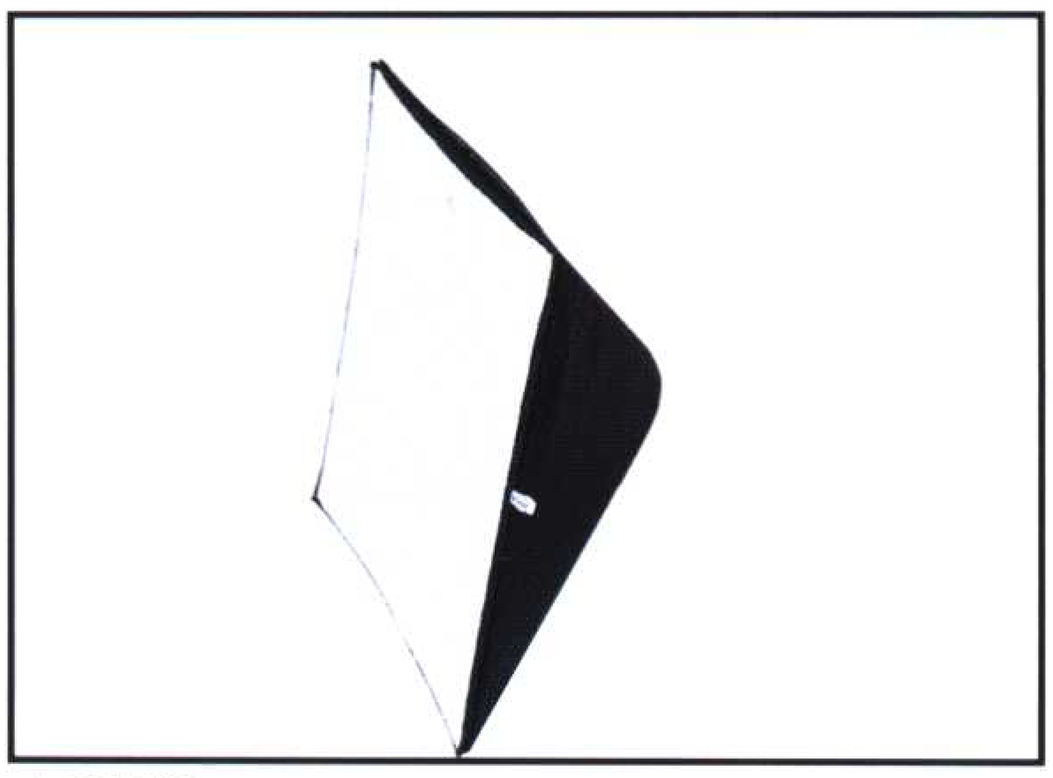
▲到真正闪光时，造型灯会熄灭，只有闪光管发光。

影楼闪光灯附加设备

正如使用机顶灯可以加上反光卡及柔光罩一样，影楼灯也同样可加上各式各样的配件，以得到不同的灯光效果。所以在这一节要介绍的是各类柔光及聚光罩，并以实例来示范各配件的效果。也是同一句：废话不说了，马上实际示范。

柔光箱

柔光箱(Soft Box)是一个以钢支架及类似布料质地材料组成的四方箱，前方配以一块奶白色透光材料，作用是将光线打散，将闪光灯原本集中而强烈的光线变得分散而柔和，达到柔光效果。而柔光箱应该是影楼灯最常见的配件了。柔光箱外面为黑色，但内里是银色，防止光线减弱，也能将光线向前集中反射。



▲柔光箱

▲顺着卡口位一扭安装便完成。

反光伞

反光伞(Umbrella)的作用和机顶灯的反光卡（见第54页）类似，不过由于是伞状，光线经反射后会远较反光卡集中。与柔光箱比较起来，反光伞的柔光作用较低，但重申一次，柔光作用低不代表不好，只是效果不同而已，所以别以为反光伞是次选，虽然事实上反光伞的价钱比柔光箱便宜。

▲反光伞，外形和一般雨伞没什么分别。

▲将反光伞插在预设的插孔上便OK了！

聚光罩

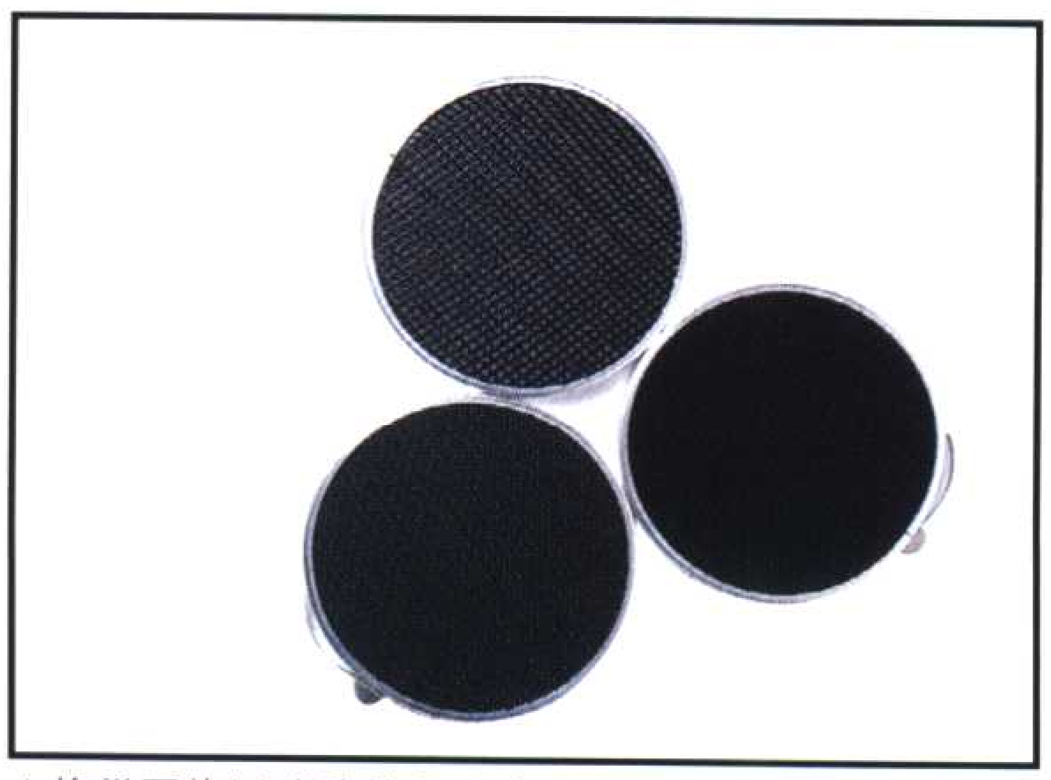
聚光效果最强的就是这个聚光罩，它能将光线集中在一点。聚光罩一般用作商品拍摄，除非想表达独特意图，否则一般来说较少用于人像拍摄。

▲聚光罩外形较古怪，故又称为“猪嘴”。

▲将它套在碗状的接配器上，再安装在闪光灯上就可以了。

蜂巢网格

除了将光线柔化的配件外，影楼灯也有一些配件能有聚光作用，以应付不同效果的需要。蜂巢网格设有众多蜂巢状的孔隙，能将光线集中在一个圆形的范围，而且边缘位置会有由明至暗的渐变效果。蜂巢网格的孔隙愈细，光线就愈集中。



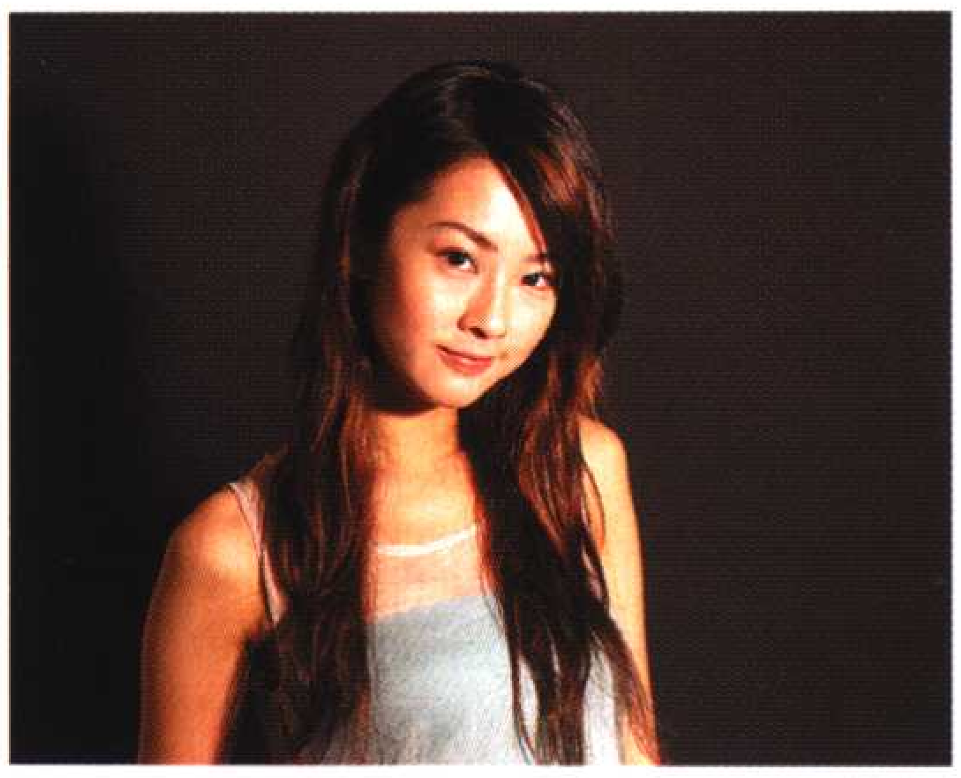
▲蜂巢网格以孔隙的大小来分类，蜂巢网格也有不少选择。

▲将它套在碗状的接配器上，再安装在闪光灯上就可以了。

效果实例示范

到底各种配件有什么样的效果呢？不用急，以下就为你找来靓女Ceci来逐一示范。右图是以影楼闪光灯直接照射，不加上任何柔光或聚光罩。事实上没有人会不加任何配件来拍摄，因为这样硬的灯光很少用得着。这相片的目的是想给读者一个参考，知道加上配件与不加配件有什么分别。

直接照射



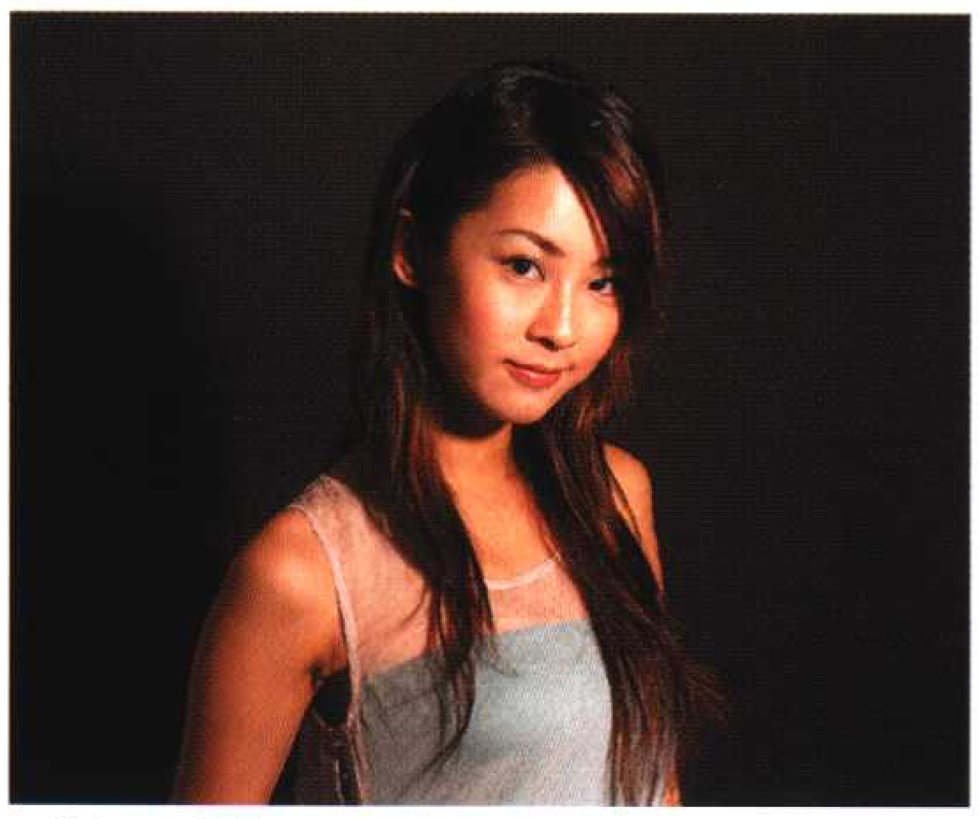
◆光圈 F11 ◆快门 1/60

使用柔光箱

◆光圈 F9 ◆快门 1/60

▲使用柔光箱，可见照射在模特儿身上的光线十分柔和，黑影极淡。

使用反光伞



◆光圈 F9 ◆快门 1/60

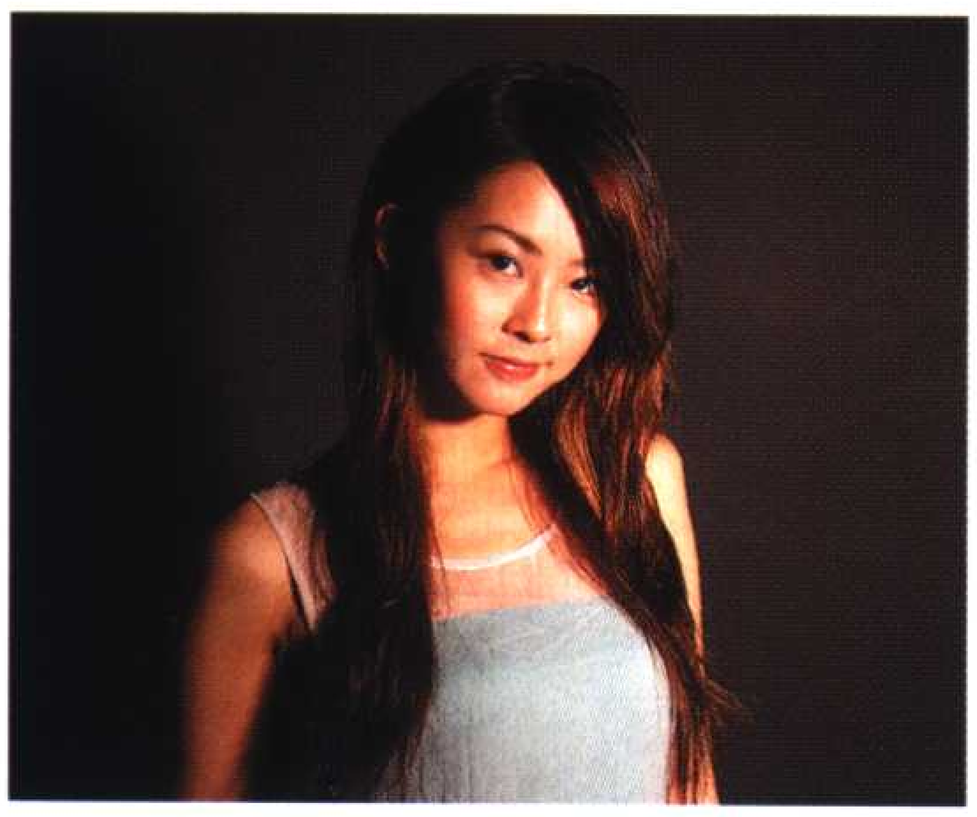
▲使用反光伞，照射在模特儿身上的光线柔和度虽不及柔光箱，但比起直接照射，其柔光效果也不差。

使用聚光罩

◆光圈 F8 ◆快门 1/60

▲使用聚光罩，光线极为集中。

使用大号蜂巢网格



◆光圈 F11 ◆快门 1/60

▲使用大号蜂巢网格，光线集中照射在模特儿身上，形成明显的光位。

使用中号蜂巢网格

◆光圈 F9 ◆快门 1/60

▲使用中号蜂巢网格，孔隙比大号蜂巢网格还要细，光线更集中。

使用小号蜂巢网格

◆光圈 F5.6 ◆快门 1/60

▲使用小号聚光罩，这是三个蜂巢网格中孔隙最细的一个，所以光线最为集中。

本节要点：

这次你学会了柔光箱、反光伞、蜂巢网格及聚光罩四者的作用及其实际效果，也明白了它们如何安装使用，当然也明白了靓女Ceci原来用什么方法来照都一样，继而也明白什么叫做“模特先决”。

精力仔贴士

反转反光伞

使用反光伞的正确方法是利用伞的内侧来反光，也就是灯头闪光射出的方向与模特儿相反，光线经过伞内侧再反射到模特儿身上，不过也有人喜欢选用以奶白质料造的半透明反光伞，除正常的反射方法外，也可将它当柔光罩般使用，即是灯头向着模特儿，而伞本身就当作柔光罩来打散光线，一物二用，省回买柔光箱的钱。

▲以灯头向着模特儿，伞本身就当作柔光罩来打散光线。

光圈：F8 快门：1／60

▲以这种反转反光伞拍摄，效果与柔光箱差不多。

测光表

咦？明明介绍的是闪光灯，为何突然急转弯改为介绍测光表呢？印刷出错了吗？当然不是，其实测光表可说是闪光灯的亲密战友，要介绍影楼闪光灯的话，就不可能不介绍测光表，正如介绍阿娇就不可能不介绍阿Sa一样。这节我们会介绍测光表的基本使用方法，让各位初学摄影的朋友了解其基本功能。

测光表的入射式测光

测光的方式可分为两种，一种是反射式测光表，通常所指的就是相机内的测光系统，它的优缺点在《数码摄影初阶》中已有详细介绍，在这里不再重复，另一种是入射式，也就是这次要介绍的主角——“测光表”。测光表是直接测量照射在物体上的光线强度，不像反射式测光表般，受物体的反射率所影响，故测量更加准确，此外，测光表能测量一瞬间闪亮的光线，所以也适合测量影楼闪光灯光度之用。

◀反射式测光与入射式测光的原理。

测光表功能图表

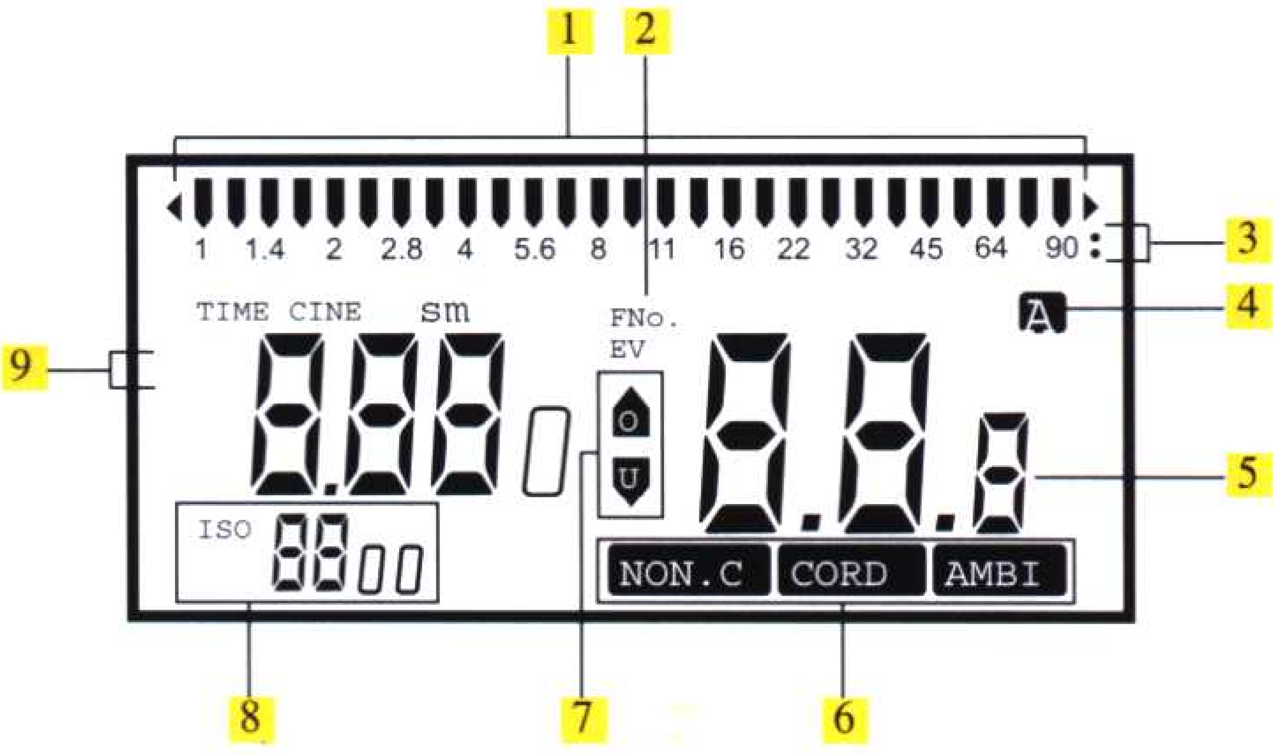
只讲理论当然不够，所以这次就来一次实际示范。下图就是各功能按钮的介绍，再接下来就是实战示范，教你如何使用测光表。

▶半球形光线传感器可以取出，换上其他类型的光线传感器。

▶若换上这块ViewFinder 5 degree光线传感器便可测量反射光线。

按钮图表

1.半球形光线传感器
2.平均值计算按钮
3.数值记忆按钮
4.显示屏
5.模式按钮
6.闪光灯同步端子
7.F/EV单位切换按钮
8.感光值调校按钮
9.配件接口
10.开关按钮
11.光线传感器接点指示
12.测量按钮
13.调校按钮



显示屏图表

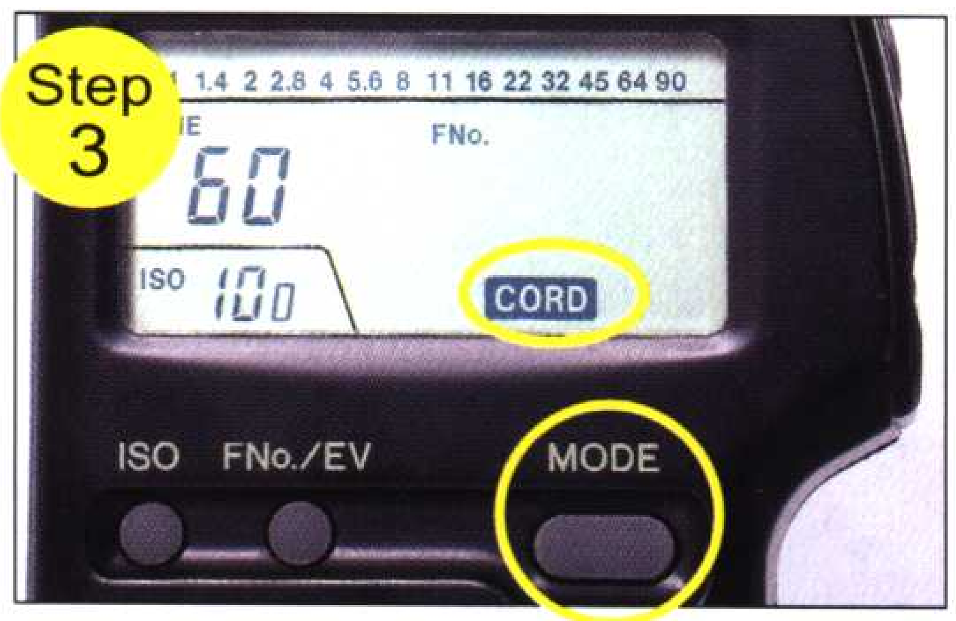
1.光圈刻度尺
2.F／EV单位显示
3.记忆功能使用指示
4.平均值功能使用指示
5.数值显示
6.测量模式指示
7.过暗或过亮无法测量指示
8.感光值显示
9.快门值显示

测光表基本操作

测光表看似很深奥，但其实使用方法十分简单。假设你现在身在影楼拍摄人像，设置了影楼闪光灯，但不知闪光灯所发出闪光的光量程度，于是便拿出测光表，依照以下步骤逐一进行测量。

▲ 先以调校按钮调校快门速度，由于是采用影楼闪光灯，故应该使用闪光灯同步快门，一般来说是1／60秒，将“Time”调校至“60”便代表1／60秒。

▲ 按下“ISO”按钮不放，再按调校按钮来调校ISO值。ISO值理论上可随意调校，不过既然有闪光灯提供足够光源，故一般采用最低ISO值以降低噪声，这次示范我们设定为ISO 100。



▲ 按“Mode”按钮将模式切换至“CORD”，这表示我们以闪光灯接线(Sync Cord)连接测光表以引发闪光灯闪光。测光表的设置到现在为止已完成。

▲ 将闪光灯接线连接到测光表的闪光灯同步端子(Sync Terminal)，测光表就是以这种连接方法来引发闪光灯闪光以测量光亮度的。

▲ 走到模特儿面前，按下“测量按钮”，测光表引发闪光灯闪光，同时进行测光。

▲ 测光完成，测光表中“FNo.”中显示出“16○”，这表示若使用1／60秒快门及ISO 100感光度，则相机应用F16光圈便可得到正常曝光，十分简单直接。

测光表读数

测光表所显示的光圈数值与一般相机所显示的有所不同，一般相机以1／2级或1／3级调校，并会以实际光圈值显示，如F1.4、F1.8、F2.0这三个光圈值之间是以半级递减。但测光表却会在每一级光圈数值中，加上0至9的数值，以将每级光圈细分为10级。故测光表在表示F1.8光圈时，会以F1.4₅的形式表示，意思是这个光圈值“介乎于F1.4与F2.0的中间”，也就是F1.8。若测光表显示F1.4₉，则表示这光圈值是F1.4与F2.0之间，但极接近F2.0。所以当调校相机的光圈值时，应调校为F2.0，因为这才是最接近的数值，假如误以为F1.4₉是等于F1.4的话，就会令相片曝光过度0.9级，差不多是整个一级的曝光量。所以读者在看测光表的读数时应多加留意，同时也要习惯一下这种特别的表示方式。

以下列出以1／2级调校的各级光圈值：
1、1.2、1.4、1.8、2.0、2.5、2.8、3.5、4.0、4.5、5.6、6.7、8.0、9.5、11、13、16、19、22

◀1.40代表F1.4光圈

◀1.45代表F1.8光圈

◀1.49代表极接近F2.0光圈

◀2.00就是真正的F2.0光圈

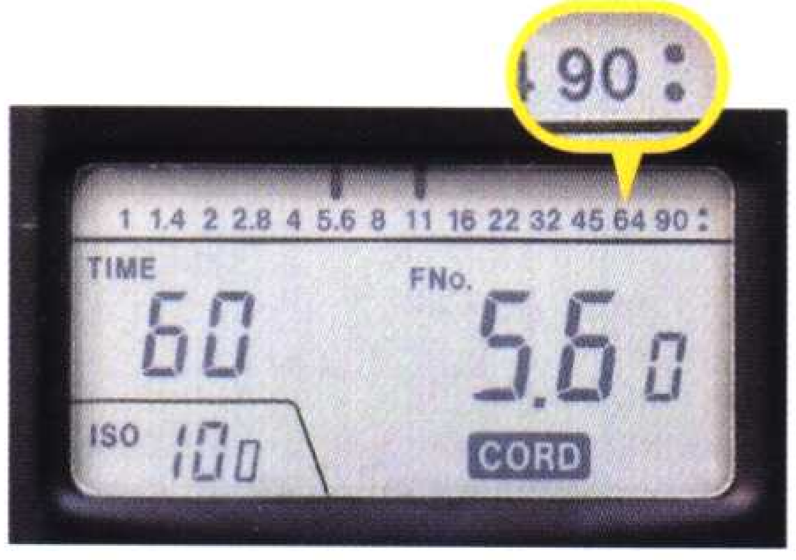
测光值记忆功能

需要测量数个光源的光亮值时，摄影师未必能记下所有数值，而Minolta Meter IV F内置了两个记忆空间，能帮助摄影师记下测量所得的数值，免除了记错数值导至失误等麻烦。

▲ 先作第一次测光，所得的光圈值是F11。

▲ 按下记忆按钮一次，留意在显示屏的右上角多了一点，表示已记下该数值。

▲ 作第二次测光，光圈值为F5.6，但留意“光圈刻度尺”中，除了有第二次测光时的数值(F5.6)外，也保留了第一次测光时所显示的光圈值“F11”，不会消去。



▲ 再按下记忆按钮，留意在显示屏的右上角再多了一点(共两点)，表示第二个数值也被记下来。

▲ 作第三次测光，光圈值为F2.8。留意光圈刻度尺中，除了有第三次测光时的数值(F2.8)外，也保留了第一及第二次测光时所显示的光圈值“F11”及“F5.6”，不会消去。

▲ Minolta Meter IV F的记忆空间只有两个，若此时再按下记忆按钮，则第三个数值(F2.8)会占用了第一个测光数值(F11)的记忆空间。故第一个数值也会从光圈刻度尺中消失。

▲ 作第四次测光。光圈值为F22。由于第一次测光的数值已被删除，所以光圈刻度尺中只会显示第二、三及第四次的测光数值。

平均值计算功能

若想测量拍摄主体的光位及暗位两者光亮度的中间值，就可以使用平均值计算功能。这功能会计算出两个储存于记忆空间的光圈值的平均值。

▲ 作第一次测光，光圈值为F22，按下记忆按钮将数值储存。留意在显示屏的右上角多了一点，表示已记下该数值。

▲ 作第二次测光，光圈值为F2.8，按下记忆按钮将数值储存。留意在显示屏的右上角再多了一点(共两点)，表示已记下该数值。

▲ 再按下“平均值计算按钮”，显示屏中出现了F8.0这光圈值，F8.0就是F22及F2.8的平均值。留意显示屏右上角出现了“A”(Average)字样。

本节要点：

本节你学会了如何使用测光表，由于详细得过份，所以看完本节后，即使你完全未用过测光表也对它滚瓜灿熟了。不过测光表的功能是否已经全部介绍完了呢？其实还没有，为什么不介绍呢？看看下一节就知道了。

精力仔贴士

讲到入射式测光表很好用，那相机内置的反射式测光系统不就被淘汰了吗？当然不会，因为事实上入射式测光表也有其限制，就是一定要在被拍摄的主体附近测光，若拍摄的是风景，如山、瀑布等，总不能走到该处测光后再跑回原处拍摄吧，此外，光源的强弱有时会变化，例如阳光亮度会被移动中的云层厚薄所影响，而使用测光表测光的过程需要较长时间，不及相机内置测光系统般可即测即拍，故拍摄者在测光后不应相隔太久才拍摄，以免拍摄时的光度与测光时相差太远。

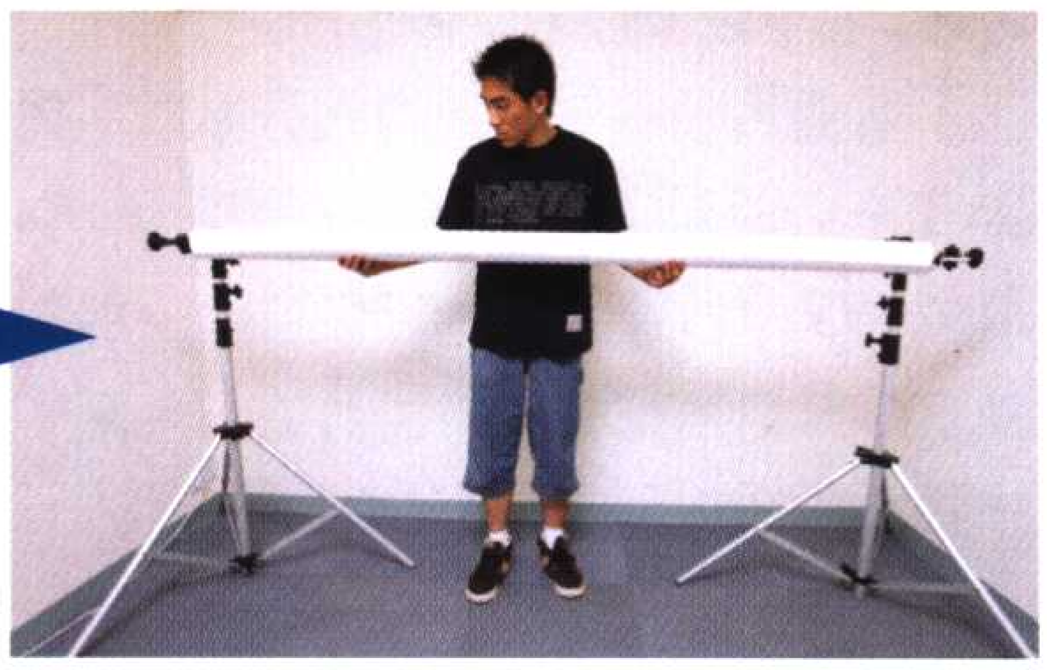
影楼摄影大解构

好了好了，说了这么久，虽然已很详细讲解影楼闪光灯及测光表，但相信各位对影楼摄影仍然只有零碎的印象，所以这一回就来一个大解构，由搭建影楼、测光到拍摄的过程，以连环图方式逐一示范，巩固大家对影楼摄影的认识。此外，上一节不是说过有一个关于测光表的功能我还未介绍吗？其实余下的这一个功能就是“光度相差计算”功能。而这个功能我会将它融入这次的示范当中，因为测光表与影楼闪光灯是一对亲密战友，一并示范是最适合不过的！

◀ 这一大堆器材如何设置？现在就将它们『化零为整』，逐一装嵌给你看。

▲ 首先要设置的是背景色纸，将转轴插入色纸卷，请留意转轴黄色的部分。

▲ 以箭头方向转动，转轴的黄色部分就会拱起，压着色纸卷的内壁，将色纸卷扣实。



▲ 色纸卷的另一边也以同样方法扣实，完成后将它放在支撑架之上。

▲ 将扣链套上转轴的齿轮，以方便拉动扣链的方法来转动色纸卷。

▲ 将色纸缓缓放下，背景色纸的设置完成了，拍照时就可以有一个纯白的背景。

▲ 接下来就要组合柔光罩。先将四支钢枝安装在钢圈的卡口(Mount)上。

▲ 再将支架插进四方形柔光罩的四角。

▲ 再套上外面黑色，里面银色(银色可将光线反射)的外套。

▲ 完成后将它安装在闪光灯上就OK了。

▲ 反光伞的安装，没什么特别，打开插入预设的孔位就搞定。

▲ 完成！原来设置一个影楼是如此简单的，恐怕最难的是赚钱租一个单位作影楼。

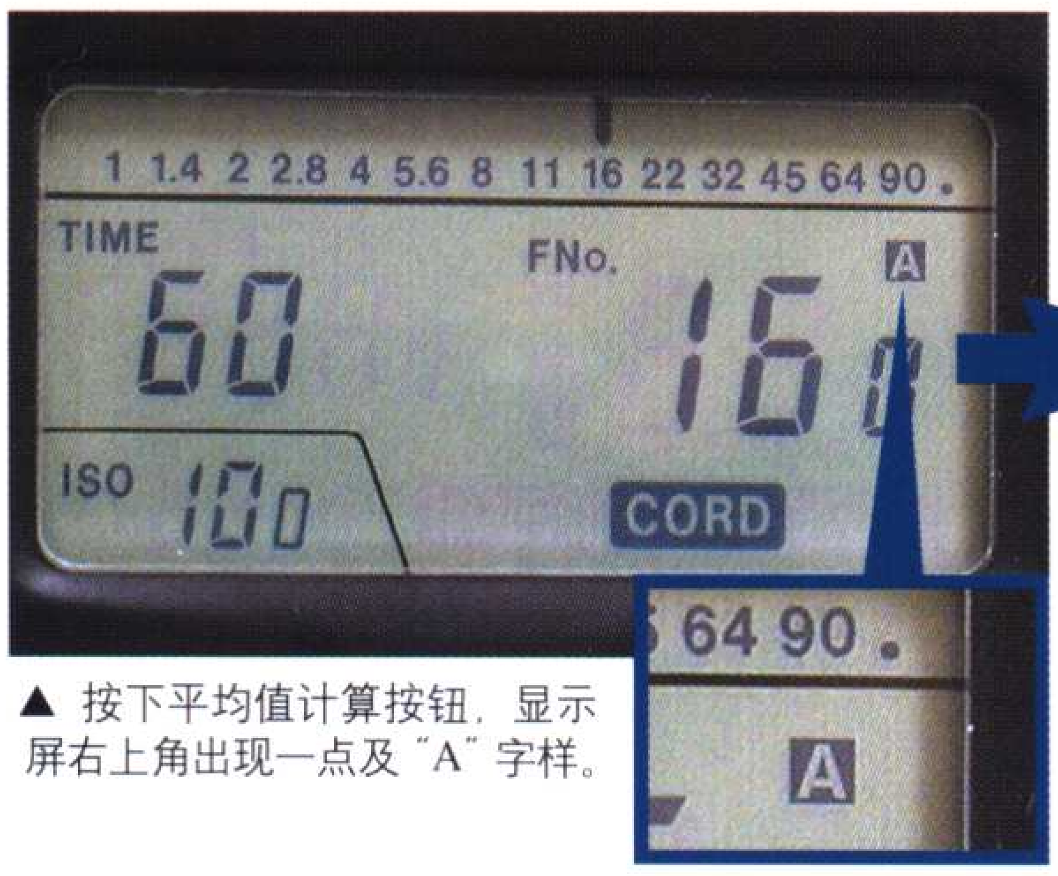
标准测光步骤

这次小弟会示范一个最简单的灯光布置步骤，以左右两只闪光灯作光源，而左边的光量比右边的大一级，令左边亮一点，模特儿的面形轮廓会突出一点。初学者使用测光表可能有点不习惯，因为对测光数值不大熟悉，难于分别光圈值的级别，因为光圈值不是顺序如4、5、6、7般的递增，而是4、5.6、8、11的不规则递增，加上之前讲过，测光表会在每级光圈值之间作10级的微分，假如测光表显示的光圈为F16₃，你又知道比F16₃大一级的光圈是多少吗？为了要方便工作，所以我们就需要用测光表的“光度相差计算功能”了。

▲ 先设置左右两只闪光灯，这动作很简单不用介绍吧！不过首先声明的是，如无特别说明，“左边”所指的是画面的左边(模特儿的右手边)；而“右边”所指的是画面的右边(模特儿的左手边)。

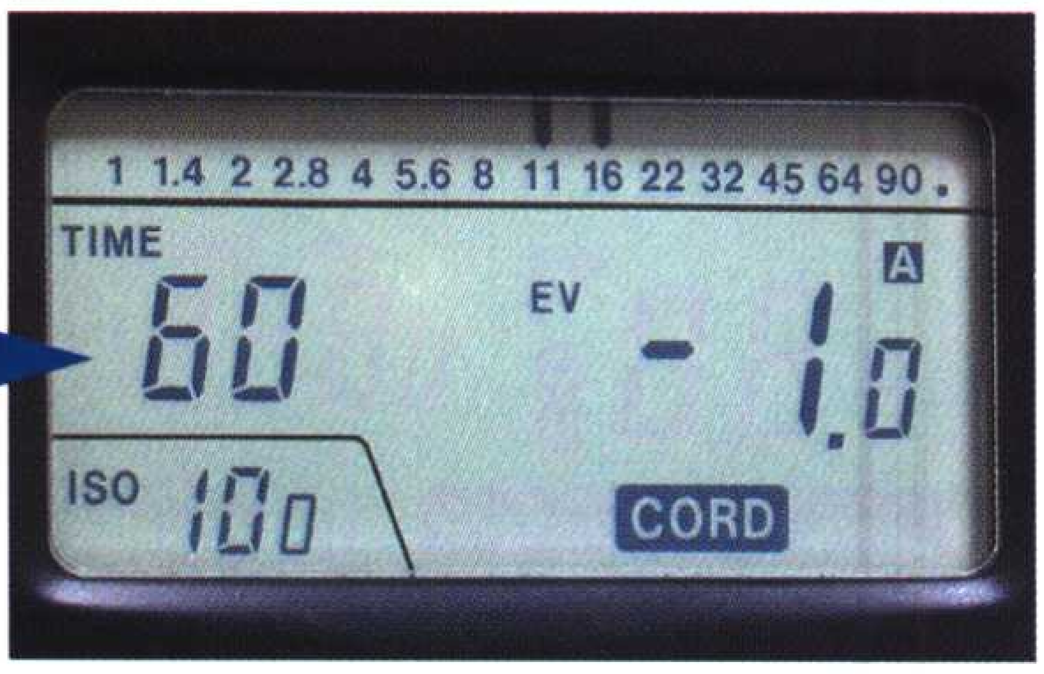
▲ 将测光表与影楼闪光灯以同步连接线接上，并将测光表设定为1／60秒快门及ISO 100感光值，在左边测光。

▲ 调校影楼闪光灯的输出，直到测光表测得光圈值是F16。



▲ 按下平均值计算按钮，显示屏右上角出现一点及“A”字样。

▲ 这次在右边测光，但按下测光按钮后要保持不放。



▲ 显示屏会显示出第一次测光与这次测光两者的相差数值，若是显示“EV-1.0”的话，表示右边的光亮度比左边的光亮度低一级。若不是的话就要调校影楼灯，重复第二次测光的步骤来测光。

▲ 完成测光后，将连接于测光表的同步连接线除去，将同步连接线接在相机的同步端子，以手动模式设定快门为1／60秒、ISO 100感光值及将光圈调校为 F16，就可以正式开始拍摄了。

EV值相差1级

EV值相差2级

EV值相差3级

▲ 由于我们以左边的光亮度为标准，采用了F16光圈，所以相片的左边是曝光正常，右边的就是曝光不足。同样方法，我们可以将相差值设定为相差2级或3级等等。

本节要点：

这次你认识了整个拍摄的过程，由搭建影楼到测光再到实际拍摄，看完这一节后，恐怕完全未到过影楼拍摄的你也会对影楼拍摄的运作了若指掌。必须一提的是，在影楼拍摄，最好关掉所有室内的白炽灯，只用闪光灯的造型灯作照明，这样对摄影的影响可减到最小。

精力仔贴士

摄影师最怕的当然是拍摄途中相机没电。难道要模特儿等你两小时充电？反正在影楼拍摄，所以最聪明的方法当然是买一部变压器，以交流电拍摄。

▲ 备有六款连结器，适用于大部分数码相机。(图中相机为Olympus C8080 Wide Zoom)

▲ UNIROSS2500mA 数码变压器

03 实战篇

022_
影楼人像拍摄范本
023_
户外人像拍摄范本
024_
夜景人像拍摄范本
025_
商品拍摄范本

026_
风景拍摄范本

027_
赛车运动拍摄范本

028_
广角人像拍摄范本

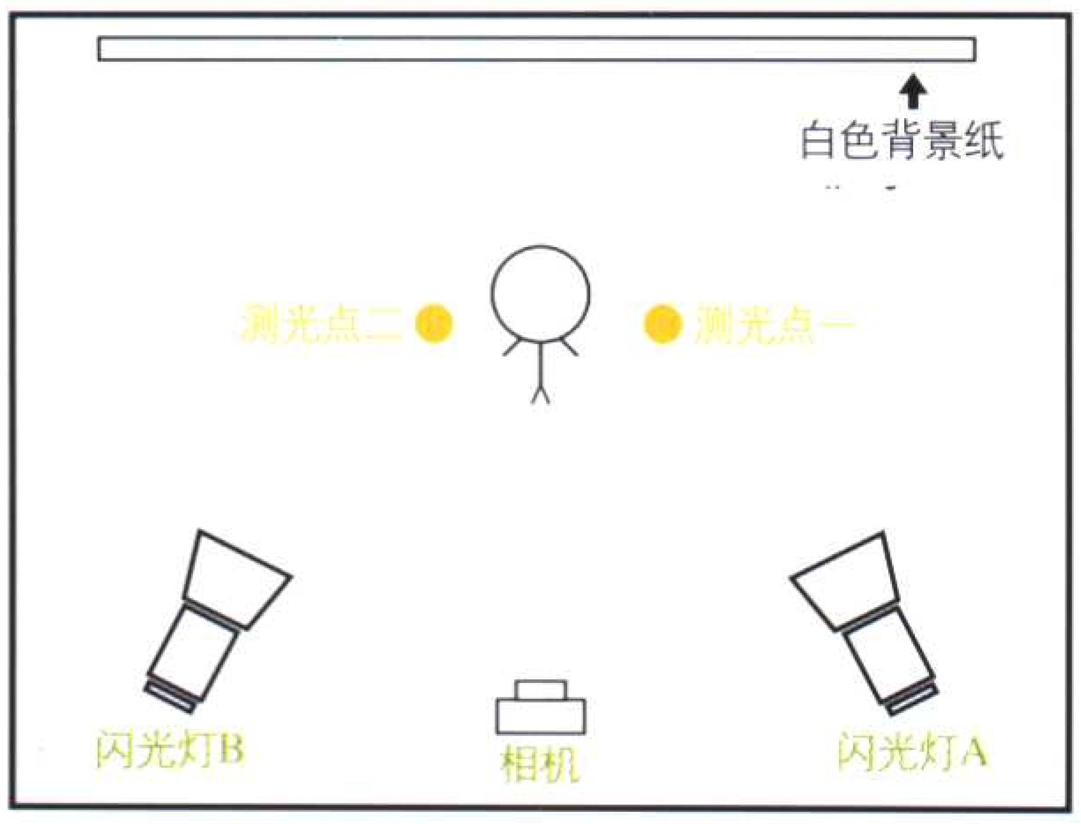
认识了所有器材的功能及使用方法后，是否代表你懂得摄影呢？没错，你已懂得摄影，事实上只要你懂得开机然后按拍摄按钮就已经代表你懂得摄影，但拍得好与不好是另一回事。怎样才可以拍得好的相片呢？最简单直接的方法当然是“抄”！正所谓“熟读唐诗三百首，不会吟时也会偷。”自问没有“融汇贯通”的智商，就应该要懂得“照版煮碗”，所以本篇“实战篇”就正好与唐诗三百首的功用一样，当你毫无头绪，不知怎么办好的时候，请依照本篇的方法完全照抄，包括光圈、快门、拍摄位置等等，小弟保证，只要跟足指示照做，就算是对摄影一窍不通的人，都必定可以拍出令人满意的相片。

注：由于本篇的内容过于丰富，无谓浪费版位的精力仔将会被赶出本篇范围之内，各位读者不用饮“静心”都可以静心欣赏本篇精彩的内容。

影楼人像拍摄范本

假如有一天，你正身处于专业影楼，碰巧有一靓女模特儿等着你为她拍照，但可恨的是，原来你根本从来未试过在影楼拍摄，也不知如何打灯，那如何是好呢？方法一：对模特儿坦白说出你不懂得影楼人像拍摄，然后叫她到别处拍照，然后错失一个与靓女沟通的大好机会；方法二：即刻跑到街上购买优质的《数码摄影进阶》，按照以下的方法为模特儿拍一辑纯美沙龙，让靓女拜倒在你出色的摄影技术下。

世界光布光技巧



所谓“世界光”就是普遍适合任何人士的布光技巧。既然是世界通用，所以背景色纸也没什么花巧，白色代表纯洁干净，任何人都喜欢，所以就用白色背景纸。我们要拍得清晰的相片，所以光圈要达到F11，没什么景深可言，但胜在够清晰。此外，我想左边的光度大一点，最好能大整一级，因为“爆爆地”通常能遮掩一点暗疮(虽然靓女Ceci的面部都已滑得不可再滑)。

设置前面两只闪光灯，分别是“闪光灯A”与“闪光灯B”，将两只闪光灯开启，拿出测光表，将快门设定在1/60秒、感光值ISO 100，在模特儿的左边，即“测光点一”测光(记着测光时测光表要向着闪光灯A)，调校闪光灯A的光度，直到测光表得出光圈值“F11”。使用同样的设定值，即快门为1/60秒、感光值ISO 100，在模特儿的右边，即“测光点二”测光，测光表要向着闪光灯B，调校闪光灯B直到测得光圈为“F16”。拿起相机，将光圈调到F11、快门为1/60秒、ISO 100。最后按下快门，一张世界光的相片就完成了。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5
◆SOLO 3200B闪光灯A及B◆SOLOFLEX 80柔光箱

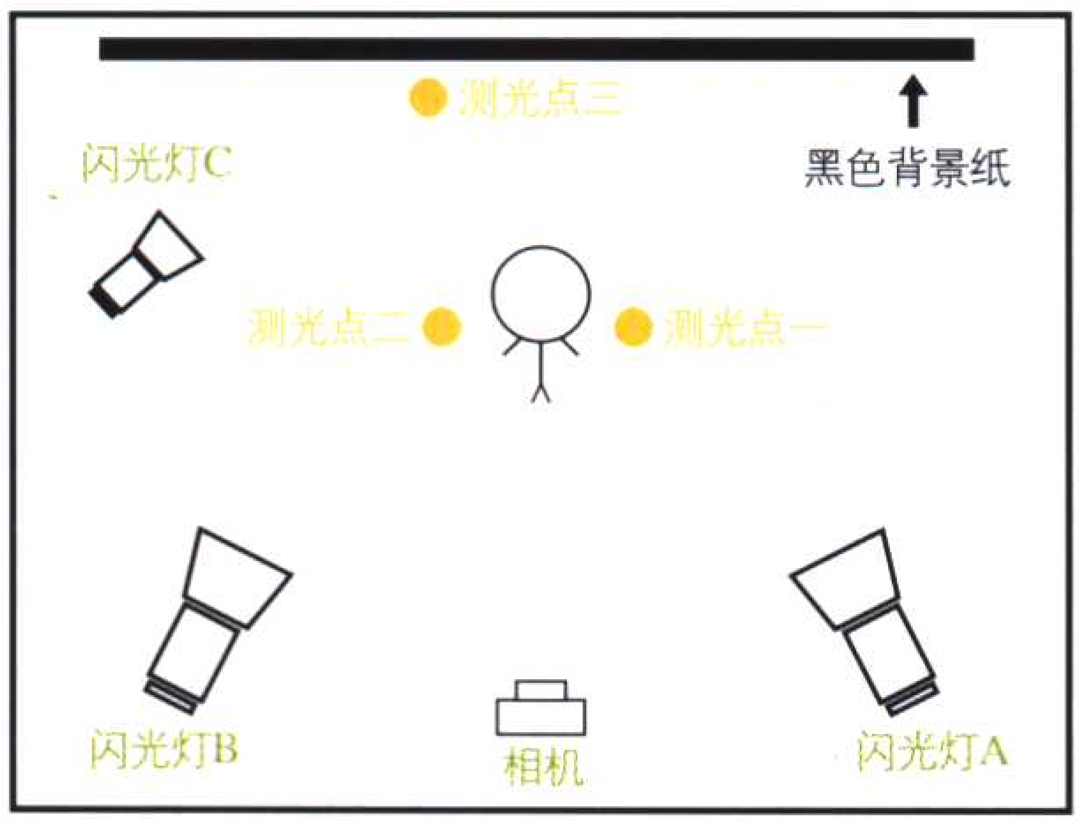
推荐拍摄设定

◆光圈：F11◆快门：1/60秒◆感光度：ISO 100
◆以测光表测得的光圈数值(于1/60秒及ISO 100设定下)：闪光灯A为F11、闪光灯B为F16

神秘感布光技巧

“世界光”布光技巧大家学过了，不过这光线很没个性，任何人都适用，效果其实只比照大头贴好一点而已，但胜在够简单，对初学者来说是个不错的练习，假如大家练熟了这种布光后，就要再进一步学习其他的布光技巧了。所以这次教大家玩多一点，这就是“神秘感”布光的技巧了。

想布置这个灯光效果，所需的设备会较多，除了两只闪光灯放在模特儿的左右边外，还要在模特儿的侧旁放置一只装上蜂巢网格的闪光灯(蜂巢网格在第19节的“影楼闪光灯附加设备”中已介绍过了)，令背景加上了淡淡的圆形渐变灯光，此外，模特儿的服装也要加以配合，所以这次就要模持儿换上一件黑色衣服，而且表情也要酷一点，你看看下图的效果吧，啊……实在太神秘了……



既然是玩神秘，背景色纸当然要用黑色的。设置左右两只闪光灯，分别是“闪光灯A”与“闪光灯B”，闪光灯B的光度会比闪光灯A大一级，令模特儿的轮廓更突出，此外，小弟会在模特儿的侧旁放置“闪光灯C”，在闪光灯C上加上蜂巢网格(之前介绍的三个蜂巢网格中最大的那一个)。

将三只闪光灯开启，拿出测光表，将快门设定在1/60秒，感光值设定为ISO 100，在模特儿的左边，即“测光点一”测光(记着测光时测光表要向着闪光灯A)，调校闪光灯A的光度，直到测光表得出光圈值为“F8”。使用同样的设定值，即快门为1/60秒、感光值ISO 100，在模特儿的右边，即“测光点二”测光，测光表要向着闪光灯B，调校闪光灯B直到测得光圈为“F11”。最后在测光点三测量闪光灯C的灯光，记着要……(向着闪光灯嘛！好烦)，然后调校闪光灯C，直到测得光圈为“F16”。拿起相机将光圈调到F11、快门为1/60秒、ISO 100。拍得一张张动人相片后，记着顺便约模特儿吃饭。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 14-54mm f 2.8-3.5◆VISATEC LOGOS 800(闪光灯C)及SOLO 3200B闪光灯A及B◆Honeycomb Grids To Universal Reflector蜂巢网格(大号)◆SOLOFLEX 80柔光箱

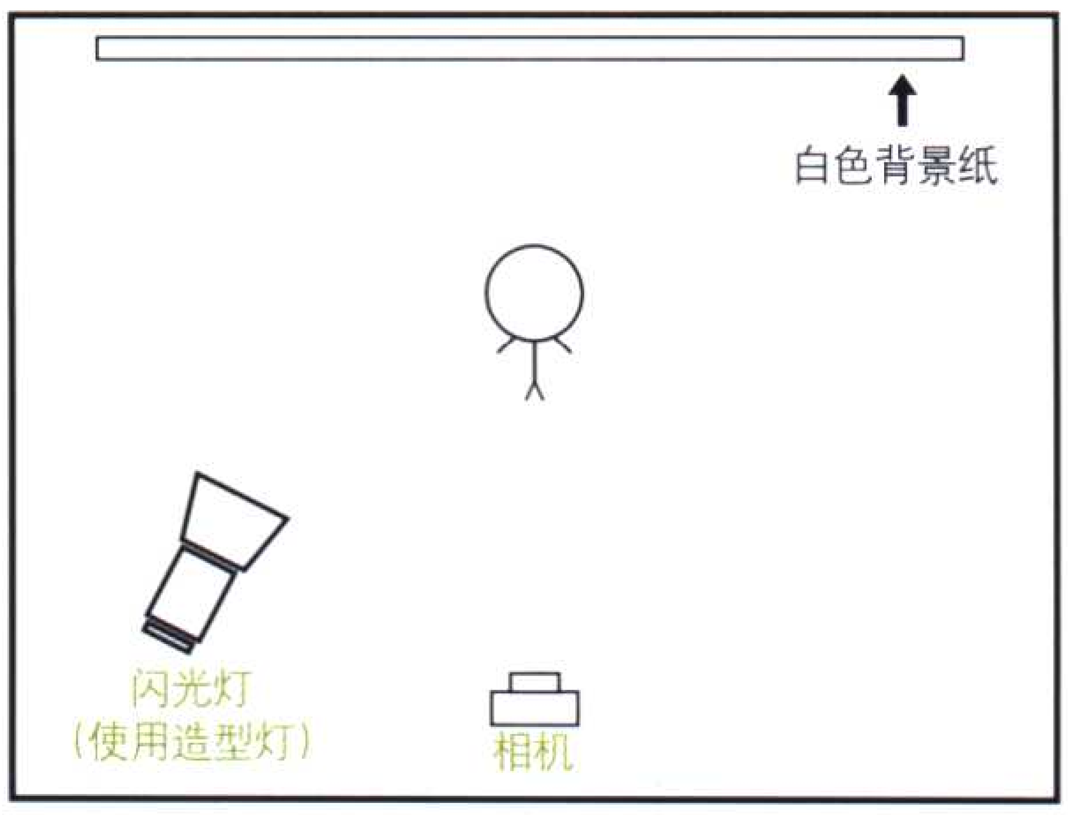
推荐拍摄设定

◆光圈：F11◆快门：1/60秒◆感光度：ISO 100以测光表测得的光圈数值(于1/60秒及 ISO 100设定下)：闪光灯A为F8、闪光灯B为F11、闪光灯C为F16

暖光布光技巧

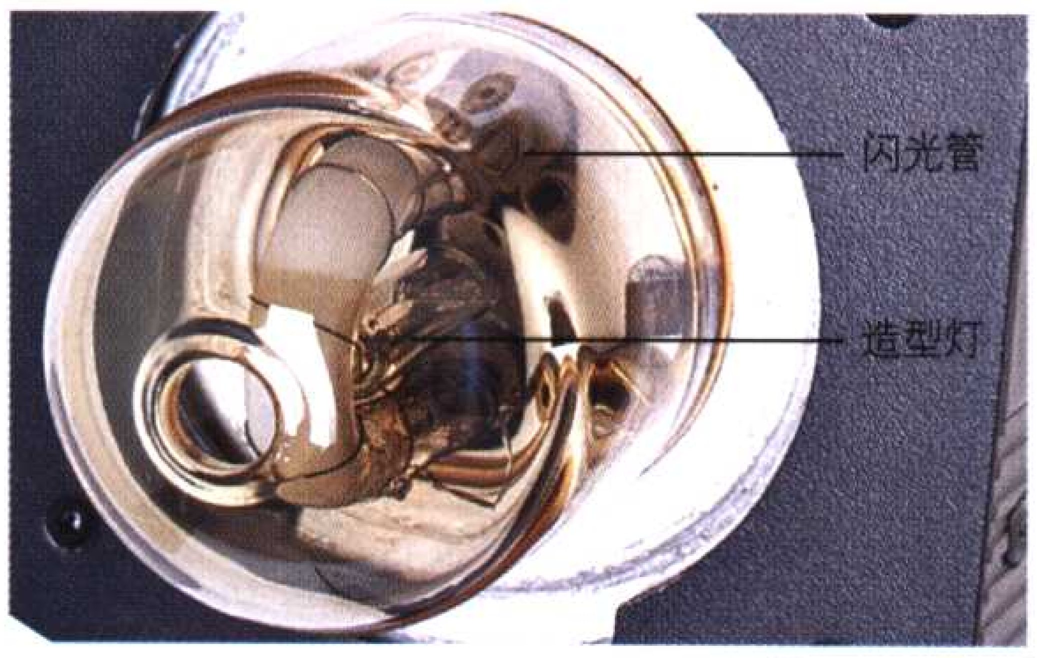
影楼闪光灯是否一定要“闪光”才能拍摄呢？也未必，因为除了以闪光灯的光源来拍摄外，影楼闪光灯的造型灯也是一个不错的光源。

绝大多数影楼灯的造型灯是钨丝灯泡，所发出的光源极偏黄，金黄色的光照射到模特儿身上，会产生一种暖暖的感觉，有点像黄昏日落的光源，效果十分不错。由于造型灯的灯光是连续光，所以测光表在这里的作用就显得不大，用相机内的测光系统就十分足够了。



使用暖光布光技巧，由于光源较弱，使用的光圈会大一点，快门也会快一点，使用三脚架是必需的，当然模特儿也得配合，尽量稳定一点不要动。

图例示范



▲影楼灯的灯泡有两个，“U”型的是闪光管，里面的是钨丝灯。

正常的白光源

▲不采用偏黄的造型灯光源，其色彩正常，但却欠缺了暖暖的气氛。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5◆SOLO 3200B闪光灯◆SOLOFLEX 80柔光箱

推荐拍摄设定

◆光圈：F3.5◆快门：1／30秒◆感光度：ISO 100

瘦面打灯法

人的面形有肥有瘦，若想上镜时迷人一点，肥面的人当然要将面形变瘦，而瘦面的人则要将面形变肥，这样拍出来的样子就会十分标准。但世界上有这样神奇的方法可以将面形随意增减的吗？原来是有的，而且做法一点也不困难，只要利用一只闪光灯放置在适当的位置，利用灯光阴影，就可以将面部随意变肥变瘦。以下就介绍这种神奇绝技给你开一开眼界。

瘦面灯光

将闪光灯设置在模特儿的斜上角(如图)，让腮边形成较大的阴影，面部被"削"得瘦了一点，如模特儿本身面部较肥的话，最好以这种方法隐藏缺点。但这次的模特儿Ceci本身已属瘦面一类，以瘦面灯光为她打光，结果当然瘦上加瘦。

标准灯光

灯光与头部在同一高度，在侧边打灯(如图)，腮边的阴影较为适中，不肥不瘦，所以若果模特儿是标准面形的话，这种打光方法会比较适合。而这种打光方法也是最常用的方法。

肥面灯光

灯光在正下方照射，令整个面部没有任何阴影，也就是没有任何阴影将面部削去，结果看起来就会肥一点，假如模特儿的面形是像这次的模特儿Ceci一样属于较瘦一类的话，使用这种方法就最理想不过了。

激白肌肤

这个夏天要讲美白？要白，就要激白！除了用美白淡斑精华面膜可以有激白效果外，其实还可以用灯光技巧来美白，做法极其简单，只要将两只闪光灯近距离照射到模特儿身上，强烈的灯光照射在面部，再由皮肤反射出来，光线就像从模特儿面部散发出来的一样，达到激白效果，记着，要白，就要激白！

近距离照射

采用近距离照射，模特儿面部变得激白，散发着珍珠白色的光芒。要白，就要激白！

远距离照射

采用远距离照射，相比之下，效果就显得较为普通，效果绝对及不上激白！记着，要白，就要激白！

户外人像拍摄范本

户外拍摄人像有什么可以教的呢？因为相信不少读者都已经身经百战，对拍摄人像十分有经验，皆因只要花百多元参加拍女团（正确名称为“户外人像摄影研习班”）就可以让你拍个够。不过老实说，这些拍女团的拍摄环境极差，拍摄环境差不是地方不清洁的意思，而是模特儿要以一打十，一个人应付十多个学员，分身不暇。而学员都像打仗般，与十多名同学同时争夺摄影机会，心里面只想着如何争拍摄位置，而不是想着如何“摄影”拍张好照片，以这种方式学习摄影根本达不到学习摄影的目的，就算参加十次、百次，摄影技术都不会有进步，倒不如看看我教你的人像拍摄速成范本好了。

标准人像拍摄

人像拍摄其实方法无穷无尽，只要拍得好相片，什么方法都是正确方法。既然如此，又有什么好教？哈哈，虽然拍摄方法无绝对兼无限多，但总会有一条方程式是最通用的、只要一用这条方程式，相片总不会坏到哪里。以下就将这条方程式公开。

图例示范

拍摄人像的方程式就是“大光圈”+“长焦距”+“反光板”+“使用三脚架”+“清洁的背景”=标准靓相。

大光圈及长焦距是用来达到浅景深、突出模特儿的功效；反光板用来将模特儿的肤色变得更美白自然；既然使用长焦距镜头，当然要使用三脚架免于手震了；最后就是清洁的背景，即是背景不要有其他闲人、垃圾筒等杂物，有时一张地上的废纸都会破坏整张相片的气氛，假如地上真的有废纸怎么办呢？很简单，拾起它扔入垃圾筒就是了，为拍好相片，做一做临时清洁工人又有什么好计较。拍一张标准人像相片，原来就是这样简单！

错误示范

◀小光圈、短焦距、没反光板、不用脚架、背景还有一个无谓人，所有不该有的事做齐的话，就有这种效果（后果）。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 50-200mm f2.8-3.5◆反光板◆三脚架

推荐拍摄设定

◆光圈：F3.5（或以上）◆快门：1／500秒（或以上）◆感光度：ISO 100◆焦距：200mm（以胶片相机焦距计算）

长焦距高压缩感

之前说过标准靓相要使用长焦距，长焦距除了能令景深变浅外，还能加强压缩感。但到底什么叫压缩感呢？景物可以压缩吗？原来真是可以的，压缩感与焦距有关，简单来说，焦距愈长，压缩感愈强。

压缩感简单来说是指前端景物与后端景物的距离感，以短焦距拍摄的相片，前端与后端景物看起来像分隔得很远，而以长焦距拍摄的相片，前端与后端景物看起来像相当接近，像逼在一起，这就是所谓的压缩感。下图的示范相片，是采用变焦镜头，以不同焦距拍摄，拍摄时，焦距愈长，摄影师会移得愈后，令模特儿Anny所占的画面比例相同。一面三张相片，留意Anny背后的椅子，会随着焦距长度的增加而“移近”Anny，这就是所谓的压缩感了。

▲使用20mm焦距(相当于胶片相机的40mm)，背后的椅子像距离Anny很远。

▲使用50mm焦距(相当于胶片相机的100mm)，背后的椅子“移近”了Anny。

▲使用100mm焦距(相当于胶片相机的200mm)，背后的椅子与Anny相当接近。

不要盲目大光圈

拍人像一定要大光圈吗？假如背景没什么特别，还是用大光圈将它弄虚会好看一点，但假如背景有一定可观性，又或者原意本来就是想“人景合一”，那就不要使用大光圈，相反，要用小光圈令背景与模特儿一样清晰，这样的效果会令相片更具意境。

所以说，拍摄创作有时要因地制宜，多动脑，不要盲目乱拍，这样的话，拍摄技术才会有进步。

◆光圈：F2.8 ◆快门：1/160秒
使用大光圈，原本可观的背景变得模糊，失去可观性。

◆光圈：F11 ◆快门：1／10秒
使用小光圈，背景清晰，人景合一。

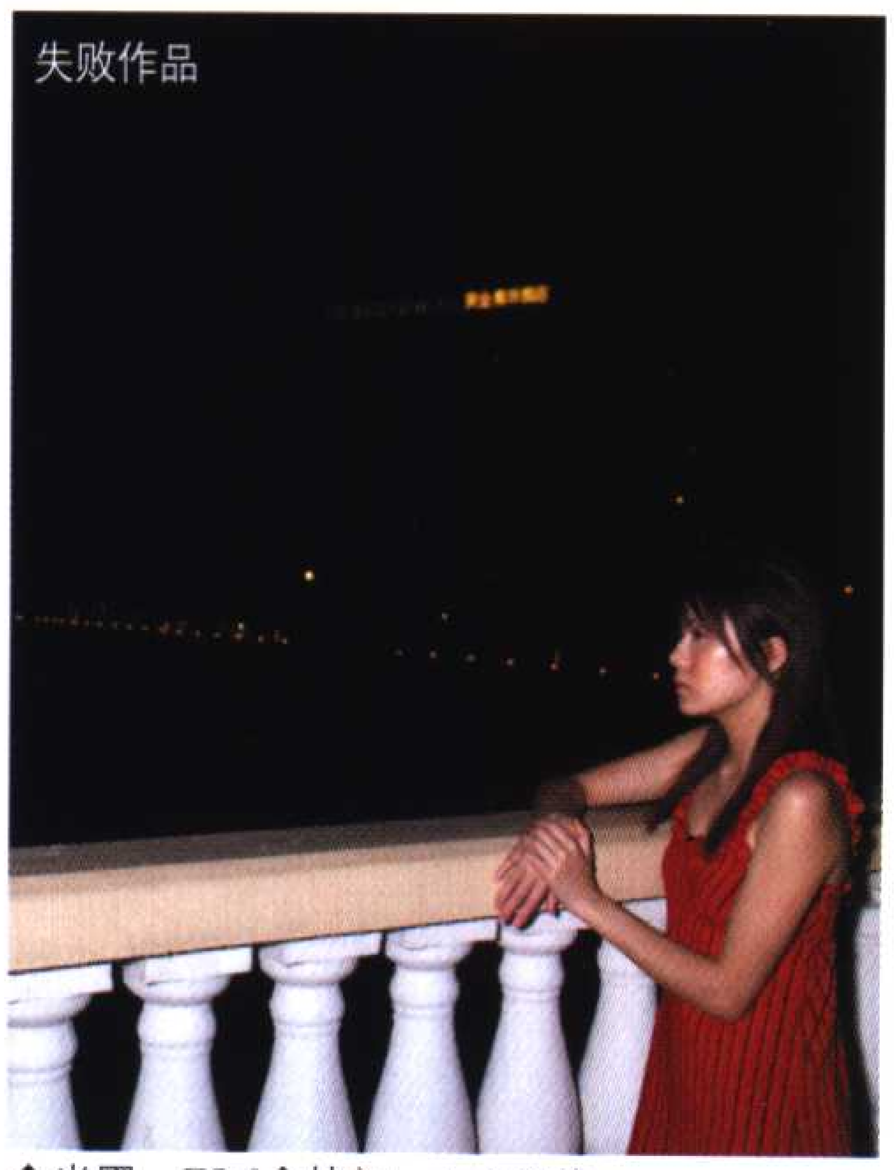
夜景人像拍摄范本

夜景拍摄不难，人像拍摄也不难，但夜景人像拍摄就的确有点难度。拍夜景要长时间曝光，但拍人像则难以长时间曝光，因为就算你可以用三脚架固定机身将手震情况减至零，但模特儿却未必可以保持长时间不动，模特儿一个轻微的动作，也会令拍出来的相片面目模糊，有时效果甚至达到需要家长指引的惊吓程度。正因如此，所以说“夜景”与“人像”是水火不容，两者难以迁就。

闪光灯慢速快门

拍摄夜景人像的最佳方法，就是采用“闪光灯慢速快门”，以闪光灯为模特儿补光，再用慢速快门捕捉夜景灯光，只要配合得宜，原本水火不容的也会变得相处融合。但当然啦，所谓“配合得宜”，关乎很多因素，例如模特儿的“定力”(固定姿势能力)及背景的光亮度，所以夜景人像拍摄的目的，就是找出模特儿固定姿势的极限时间，而这个极限时间又能令背景有足够时间曝光。

以这次于黄金海岸作为背景的相片为例。摄影师采用了三脚架固定机身，距离模特儿4尺，以闪光灯配以反光卡补光（不知什么叫“反光卡”）？揭到第15节“反光卡与柔光罩”的那一节看看吧!)闪灯指数为7，相机感光值为ISO 100，光圈为F5.6，快门为4秒，4秒不动相信已是一般人的极限，再多的话会很容易导致模糊。



◆光圈：F5.6◆快门：1／60秒

▲若单靠闪光灯而不采用慢速快门的话，便没时间吸收背景光线，造成背景漆黑。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 14-54mm f2.8-35◆三脚架

推荐拍摄设定

◆光圈：F5.6◆快门：4秒◆感光度：ISO 100◆闪光灯指数：7(以Olympus FL-50计算)

闪亮的发丝

拍摄夜景人像，想突出一点模特儿吗？不妨带多一只闪光灯在背后同步闪光，让模特儿的发丝添上一条条白光，效果比单用闪光灯慢快门更吸引。当然所用的闪光灯需要支持同步闪光功能，若不是的话，也可加上闪光感应器(不知什么是“闪光感应器”吗？参考《初阶》第14节“闪光灯”吧)。

图例示范

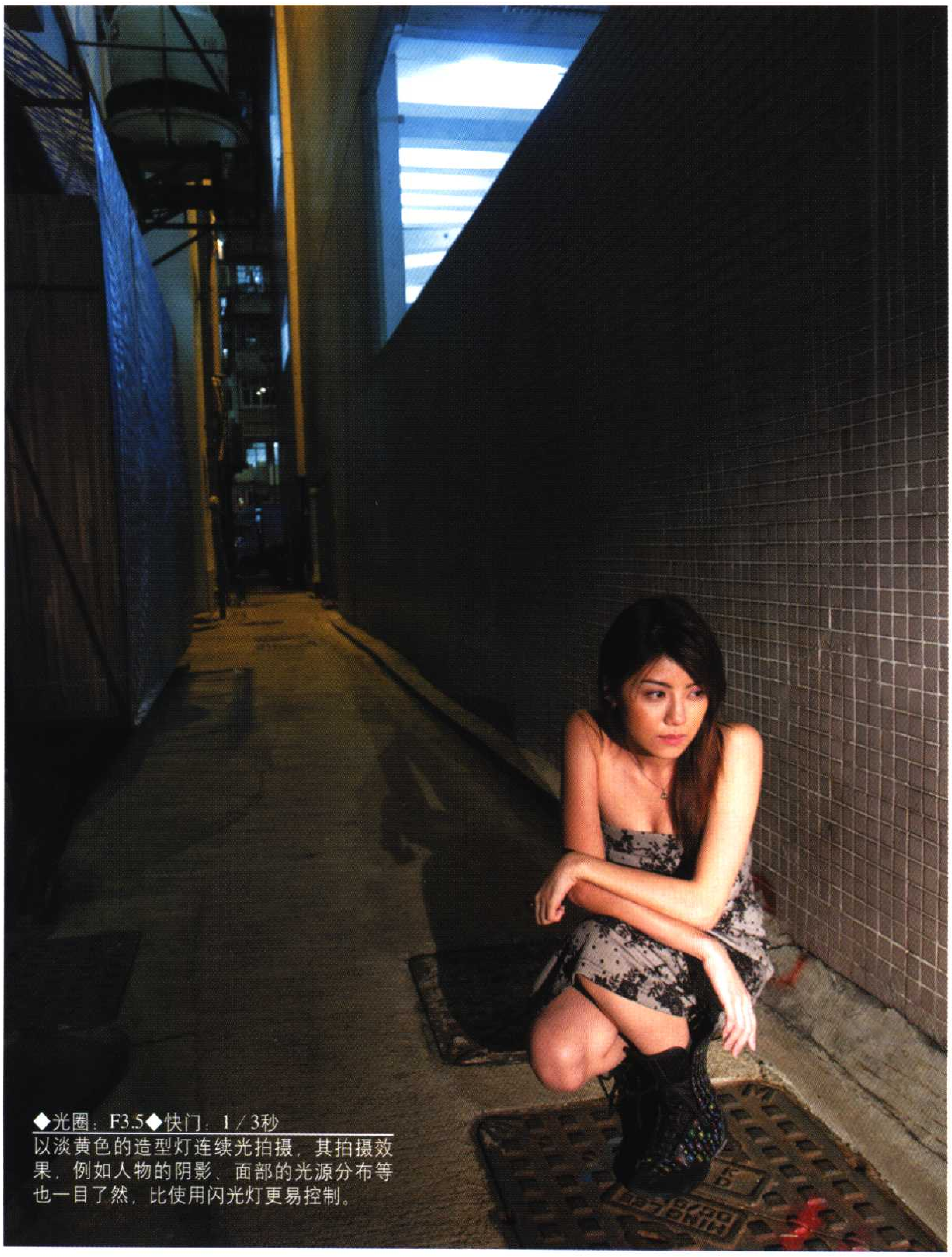
◆光圈：F5.6◆快门：4秒
采用另一只闪光灯在模特儿背后闪光，令头发添上白光，更能突出模特儿。

◆光圈：F5.6◆快门：4秒
不加背后闪光便没有特别效果。

使用连续光

夜景人像拍摄不一定需要使用机顶闪光灯，有时采用连续光(“连续光”即是连续照射的光源)，例如手电筒等也是一个不错的选择，而且光源更易控制。不过手电筒光量有限，照射范围也不广，可以的话，不妨购买一个便携式闪光灯，它既有造型灯(Modelling)可作连续光照明，造出淡黄色的灯光效果；也是一只大功率闪光灯，比机顶闪光灯有更大的光度输出。

这次采用的是“GODOX”便携式闪光灯。



◆光圈：F3.5◆快门：1/3秒
以淡黄色的造型灯连续光拍摄，其拍摄效果，例如人物的阴影、面部的光源分布等也一目了然，比使用闪光灯更易控制。

商品拍摄范本

商品摄影除了讲求摄影技巧外，也关乎到拍摄概念，多少要用一点脑筋。单单将产品拍得漂亮仍未算完成任务。以这次作示范的MP3机为例，到底要为它设置一个什么样的背景才好呢？找一个樱花盛开的背景吧！够靓啦！但又好像和MP3没什么关系。于是想到不如用CD光盘，因为CD和MP3机都关乎音乐，总有点关连，虽不是最好，但总算是动过脑筋思考过的。

再想一想，假如将MP3机直接放在CD上面会如何？CD金光闪闪，似乎会有点喧宾夺主，抢了MP3机的风头，于是想到找一块透明塑料做一做阻隔，将MP3放在胶片上，这方法令CD有一点模糊，而MP3机则清晰，这样就可以突出MP3机这主角。不过拍摄后觉得背景的CD不够闪，于是采用了慢快门，在影楼灯闪光后继续曝光6秒，其间以电筒照射CD表面，令CD的反光更夺目。

详细的背景架设方法会在右图示范。但重点是在于拍摄时要将现场环境的光源全部关掉，只剩下造型灯作照明及提供闪光后6秒的曝光光源，而在这6秒期间，需要以电筒在顶部打圈，令CD的表面反射出各种色彩的光线。光圈方面，由于要维持长时间曝光，所以要设在F22。

设置左右两只闪光灯，分别是“闪光灯A”与“闪光灯B”，将两只闪光灯开启，拿出测光表，将快门设定在1／60秒、感光值ISO 100，在左边，即“测光点一”测光(记着测光时测光表要向着闪光灯A)，调校闪光灯A的光度，直到测光表得出光圈值“F8”，以同样方法调校及测量闪光灯B，直到在“测光点二”测得光圈值为“F11”。

▲若不加电筒照射，碟面的彩光便不够多，不够灿烂。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 14-54mm f2.8-3.5◆VISATEC SOLO 3200B闪光灯A及B(两只)◆SOLOFLEX 80柔光箱◆三脚架◆白布及闪光灯架四只(用作搭建帐篷)

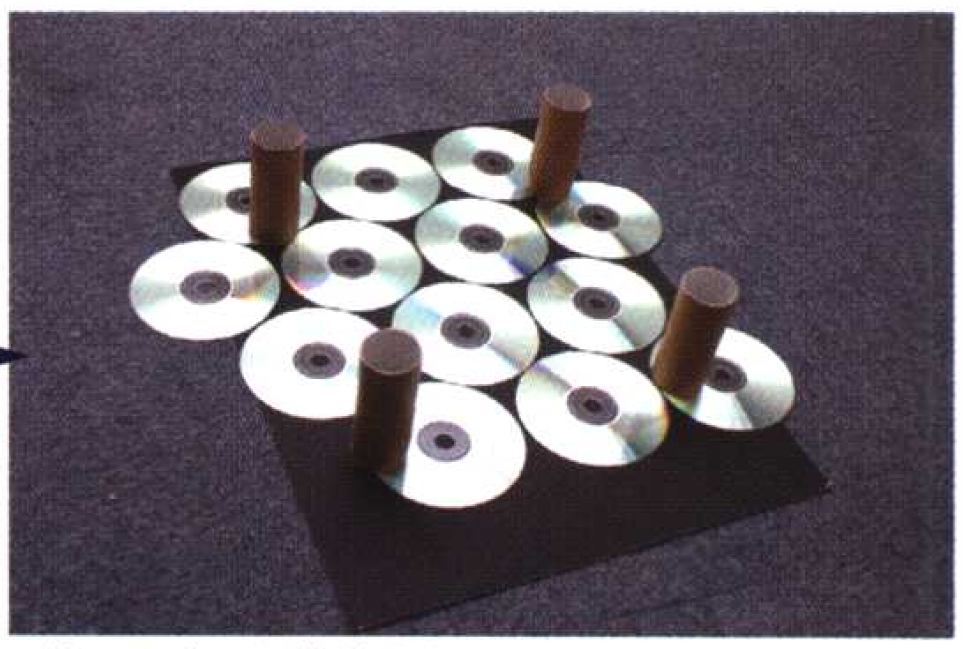
推荐拍摄设定

◆光圈：F22◆快门：6秒◆感光度：ISO 100◆以测光表测得的光圈数值(于1／60秒及ISO 100设定下)：闪光灯A为F8、闪光灯B为F11

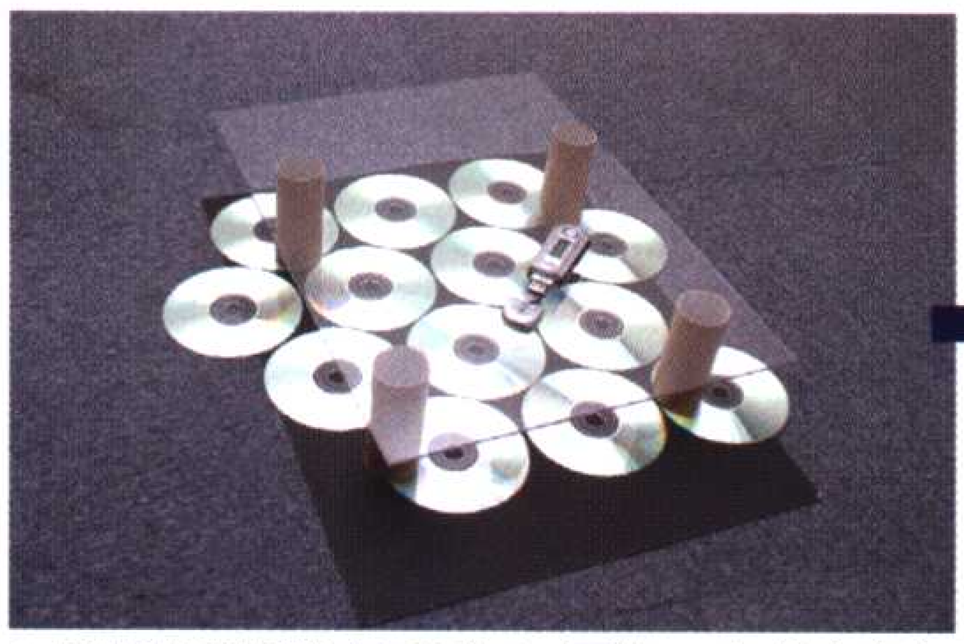
背景架设

架设背景并不复杂，任何对象都可以用来架设，比如架起塑料板的其实就是四个厕纸筒，反正镜头拍不到，用什么都不要紧，最重要是随手可得，不用花时间找。

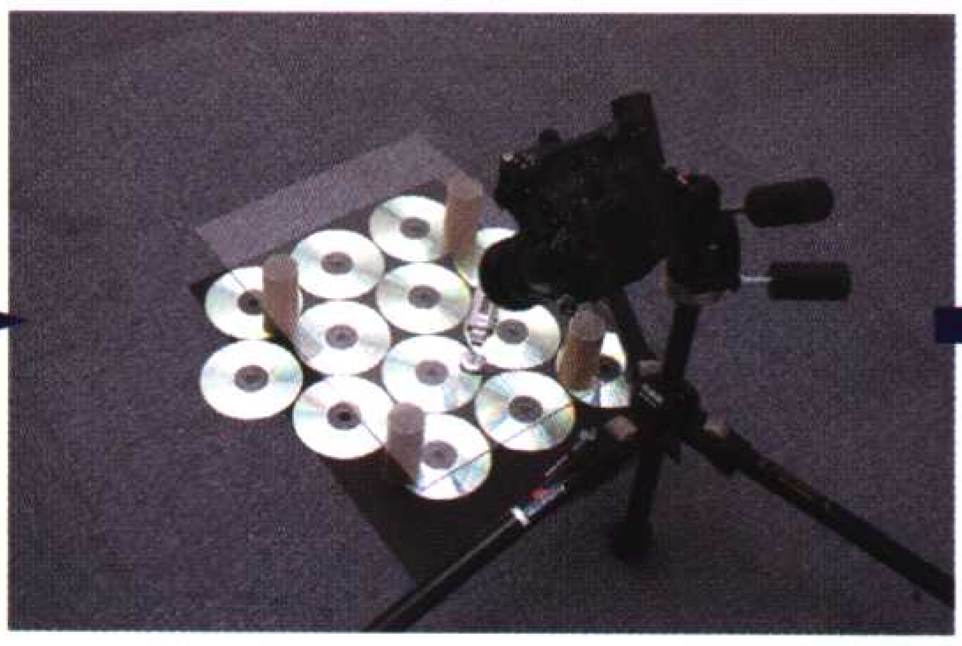
▲先用黑色底纸铺在地上，然后整齐排列CD。



▲放置四个厕纸筒作支架。



▲将透明塑料板放在厕纸筒上，再将MP3机放在胶片上。

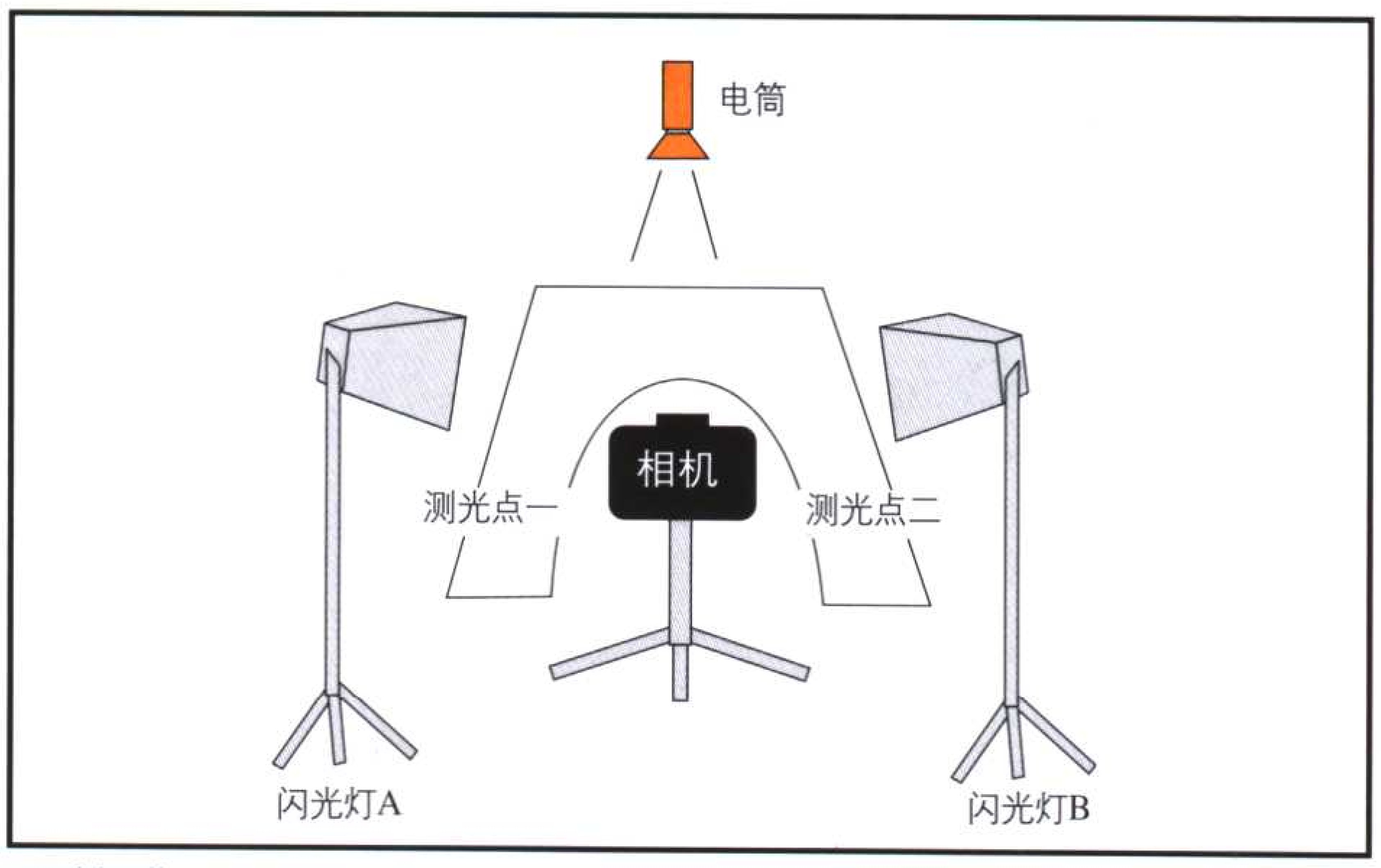


▲用三脚架固定相机。

▲在四周放置闪光灯脚架。

▲将白布铺在脚架上，目的是避免CD面映出天花板的影像。

▲最后在左右两边加上两盏闪光灯便完成。



▲图例示范

电筒添加彩光

这次商品范本拍摄用了少少的"古惑招数"，就是以电筒照射CD表面，令CD反射出彩光。而照射角度不同，所产生的彩光位置也不相同，若将电筒放在顶部慢慢移动照射的话，CD表面的彩光便会增加，令画面更加靓丽。

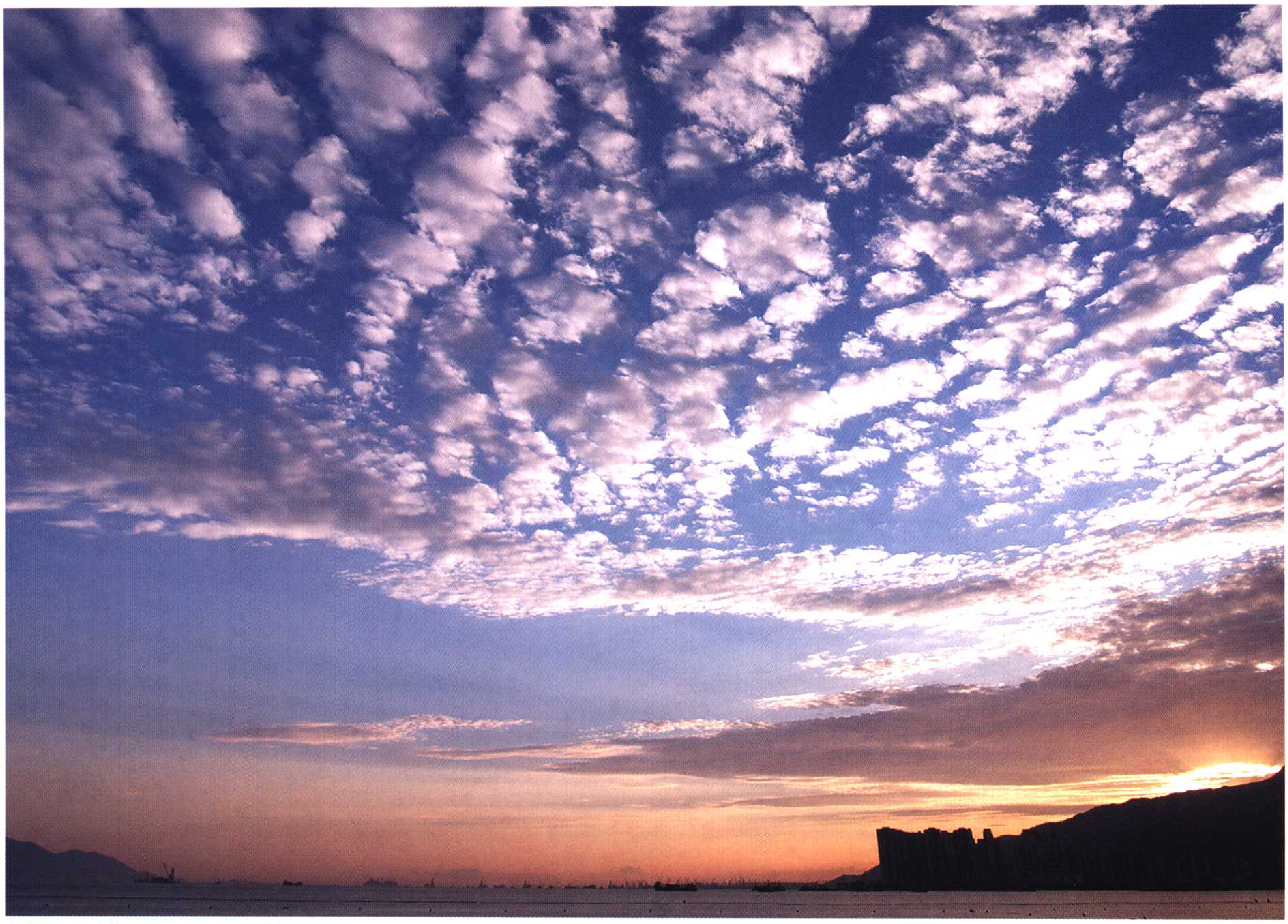
▲电筒在不同角度照射，得出的彩光位置便不相同，经长时间曝光后便可在相片上得出多条彩光。

风景拍摄范本

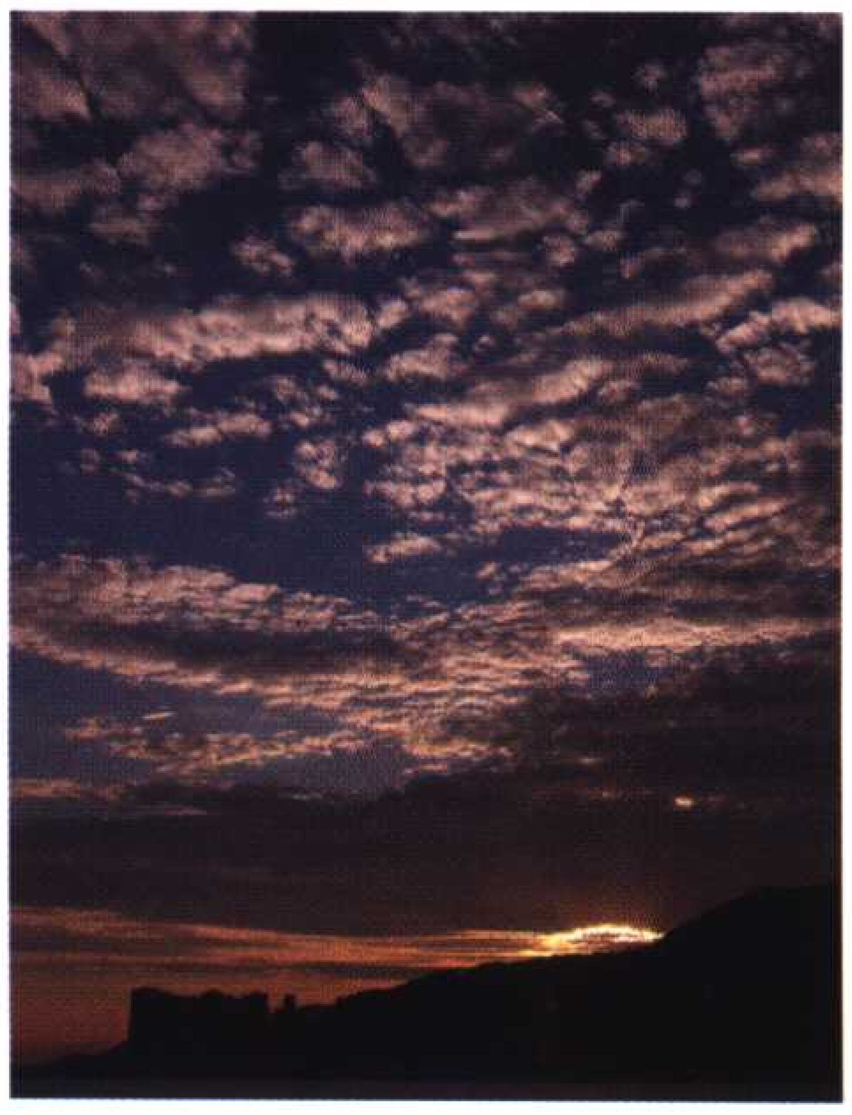
风景拍摄不单考你摄影技术，还要考你天文地理及常识，以下就介绍黄昏日落的拍摄范本及光圈的运用秘诀。

拍摄黄昏日落景色，摄影技巧反而不是最重要，最重要的是选地点、选天气及选时间。地点方面，屯门黄金海岸是一个不错的选择，它是少数未受污染的海滩，每逢黄昏，都可看到太阳下沉在海滩上。天气方面，最好当然是天朗气清，其实最理想应该是雨后的晴天，因为雨水将浮于空气中的微尘冲洗去，天空格外清澈。至于时间，拍摄黄昏日落当然是选择黄昏时段，但日落过程只维持30分钟，所以最好早一点到达，大约下午5点左右是最理想。

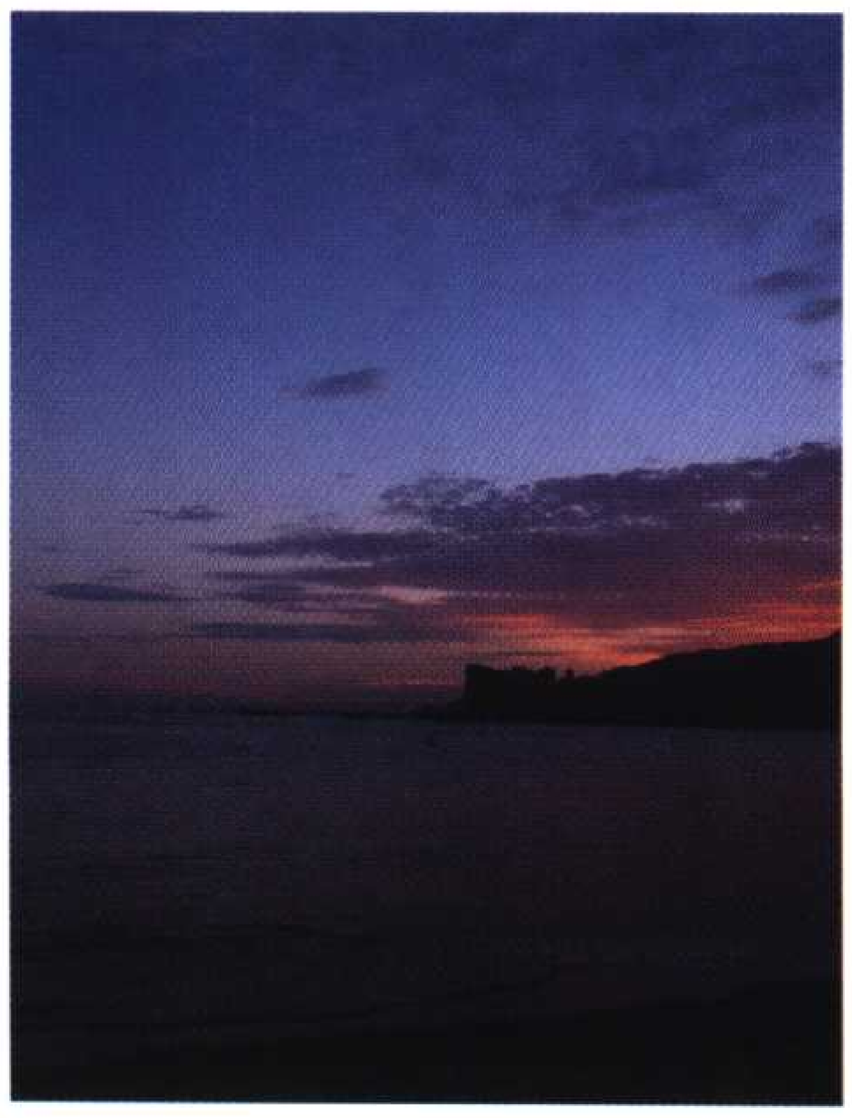
下图的云海相片，使用权衡测光就可以了，对焦点在云层，假如没云的话就将焦距调到无限远，反正是一样的。拍摄时采用光圈先决模式，光圈设定为F8就可以了。



◆光圈：F8◆快门：1／100秒◆日落前30分钟



光圈：F8
快门：1／400秒
日落前10分钟



光圈：F8
快门：1/125秒
日落

日落期间，每分钟的变化各有其特色，所以用尽这30分钟的时间多拍几张，尽量捕捉每一个时刻。

采用器材

◆Olympus E-1◆Zuiko Digital 11-22mm f2.8-35

推荐拍摄设定

◆模式：光圈先决◆光圈：F8
◆感光度：ISO 100

白平衡玩色彩

玩数码摄影的好处就是可以随意玩出各种花样效果，无需用复杂的电脑软件，只要改变白平衡就可以有极丰富的效果。

▲嫌黄昏不够黄吗？将色温值设定为7500K吧。

▲这是《紫雨风暴》色彩，色温值3900K

▲这是《无间道》色彩，色温值4000K

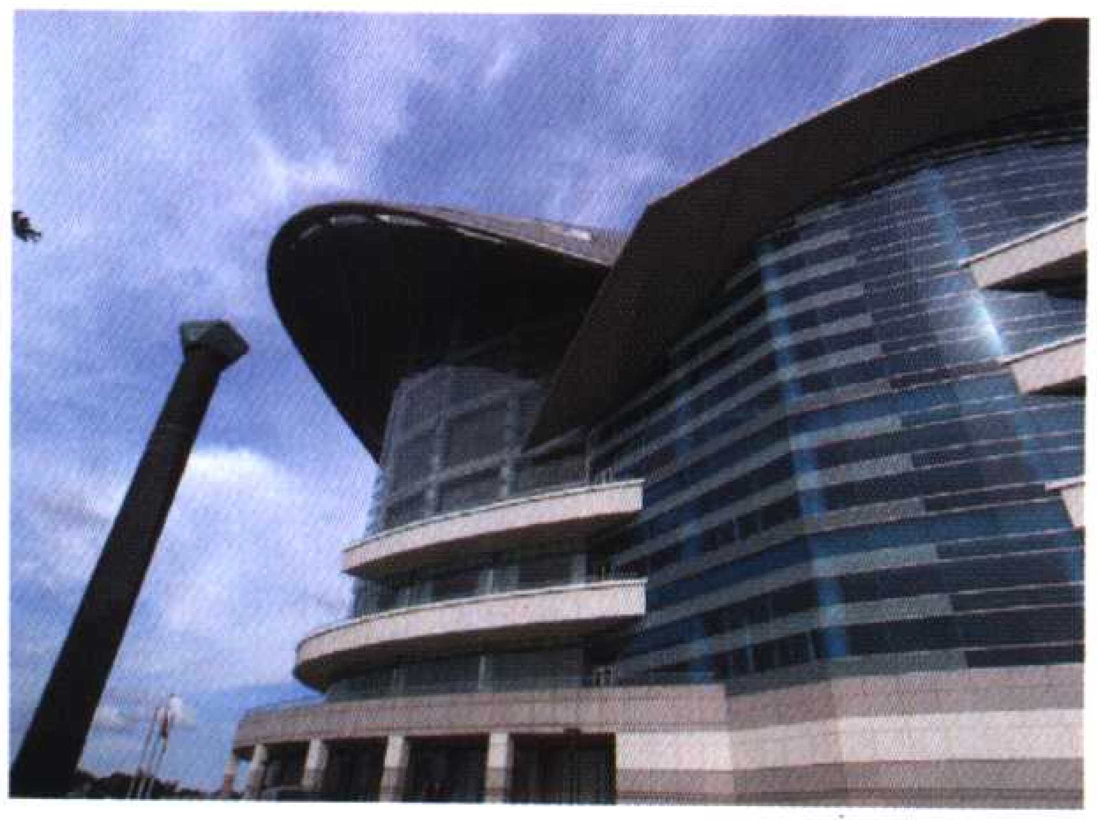
光圈最小未必最清晰

理论上，光圈愈小，景深愈深，影像清晰度也会增加。但在镜头的物理结构上，小光圈会产生“衍射(Diffraction)”现象，反而令影像清晰度下降。讲多无谓，以下的三张相片，分别以F2.8、F8、F22光圈拍摄，可以看出影像最清晰的是F8，当光圈收缩到F22时，清晰度甚至比F8还要差。不过能产生最清晰影像的光圈值其实每只镜头各不相同，并不代表所有镜头都是F8最锐利，所以买了镜头后不妨自己先做一个测试，以了解其特性。

所以啦，除非你收缩光圈是为了控制光亮度，若是为了控制景深的话，后果可能适得其反。

◆光圈：F2.8
◆快门：1／2000秒

◆光圈：F8
◆快门：1／250秒



◆光圈：F22
◆快门：1／30秒

赛车运动拍摄范本

运动拍摄是热门的拍摄活动之一。不过运动种类极多元化，足球、田径是运动；跑马、赛车是运动，所以实在不可一概而论去教你如何拍摄运动，不过笔者近期有幸参观充满刺激动感的赛车，反正机会难得，小弟就以赛车运动为例子，教大家如何拍摄精彩的运动照片吧。

动感模糊

拍摄运动相片首要的当然是要"有动感"。以这次拍摄赛车为例，相片中的跑车极其清晰，不过背后的景物却极度模糊，带出了跑车高速移动的速度感。要有这种效果，便需要采用"Pan镜"(摇镜)技巧，Pan镜，就是相机镜头要跟着拍摄主体的移动方向同步移动，例如跑车由左边跑到右边，拍摄者的相机也要跟着跑车由左边开始，向着右边移动来拍摄(很难理解吗？看右页的图标吧!)期间还要尽量保持跑车在画面固定的位置，令跑车在相片的同一位置曝光，因而得到清晰的影像，而由于背景并不会在画面的同一位置曝光，所以便变得模糊，与跑车形成强烈对比。

跟着高速移动的跑车(时速最高每小时200米!)来拍摄并不容易，还要保持跑车在画面上的中间位置就难上加难，时间要掌握得非常准确，而Pan镜的速度还要凭自己的感觉判断，需不断重复拍摄来领会这种节奏。

拍摄技巧

拍摄赛车，最理想的快门速度是1／125秒或以下，快门太快，所有影像都被凝固，背景不模糊，就完全没有动感，倒不如叫架跑车停下来给你拍好了。快门愈慢，你需要与跑车同步移动的时间也愈长，难度便相应提高，但相对来说背景也愈模糊，动感也愈高，假如你以1／125秒拍摄没问题的话，就可以尝试挑战更慢速的快门。对新手来说，使用单脚架来辅助拍摄是一个不错的选择，单脚架可避免拍摄者自己手震影响拍摄，也有一定的灵活性，方便左右转向。镜头焦距方面，假如在跑道两旁拍摄的话，跑车与拍摄者的距离大约8米，焦距为200mm便差不多(以传统135胶片相机计算)。此外，为了要争取拍摄时间，小弟强烈建议大家使用大容量及高速的记忆卡，否则花时间在等存储和换卡的话，便会错过很多精彩镜头。

◀使用单脚架拍摄的另一好处是减轻长时间拿着相机的疲劳。

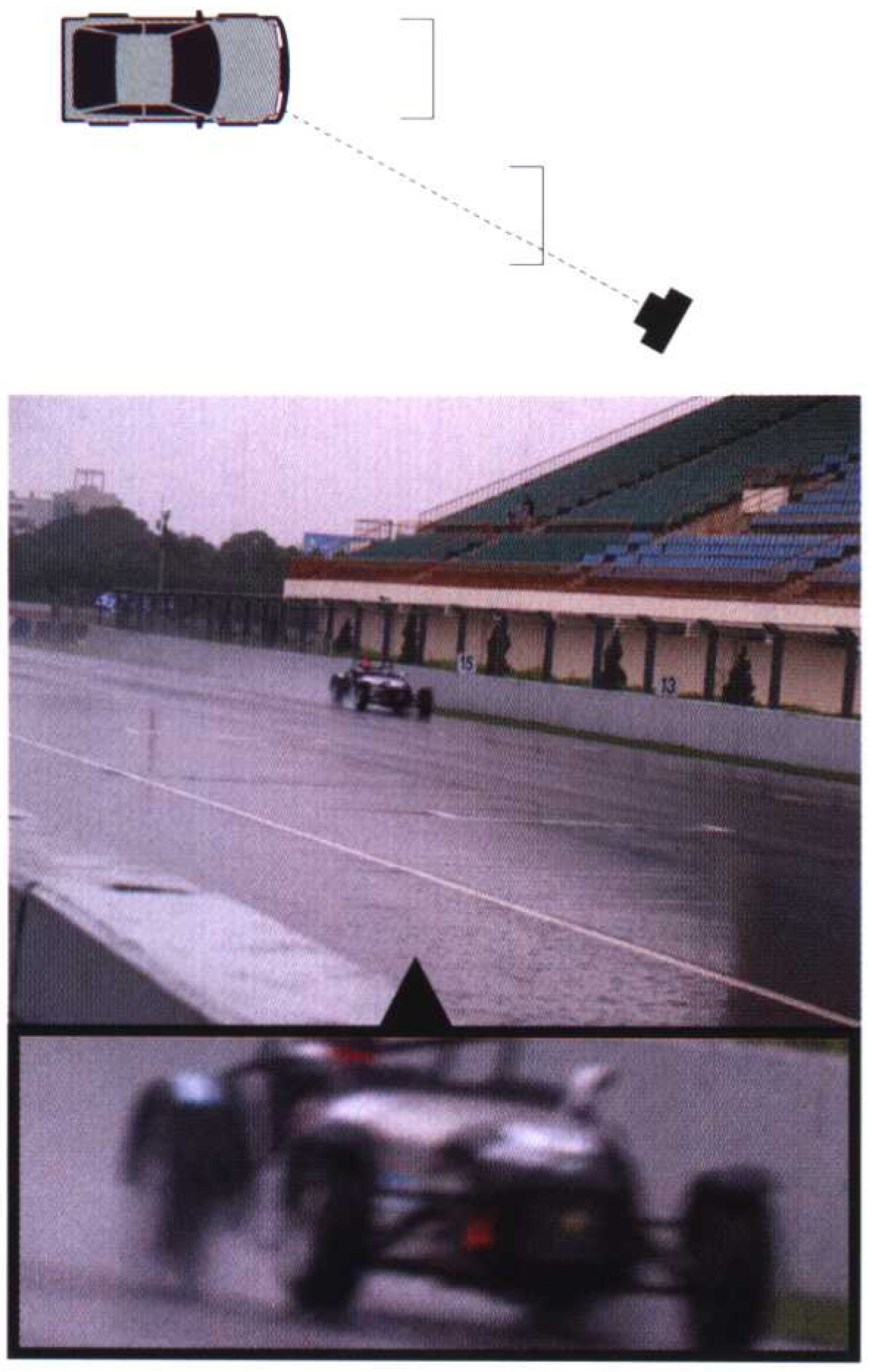
◀使用太高速的快门拍，时速200米的跑车也像停了下来一样，毫无动感。

要拍摄高速移动的跑车，镜头的自动追焦岂不是要超级快？傻瓜！世上最高速的追焦系统都不可能准确对跑车那样高速移动的主体进行追焦。拍摄赛车最重要的不是追焦，而是“等焦”。什么？有这样新的对焦系统叫做“等焦”的吗？笨蛋！等焦的意思是“预计跑车会到达的地点，事先将焦点对在那个位置，等跑车真正到达焦点位置时才按下快门。”以这种方法拍摄，根本就不需什么极速追焦功能了。

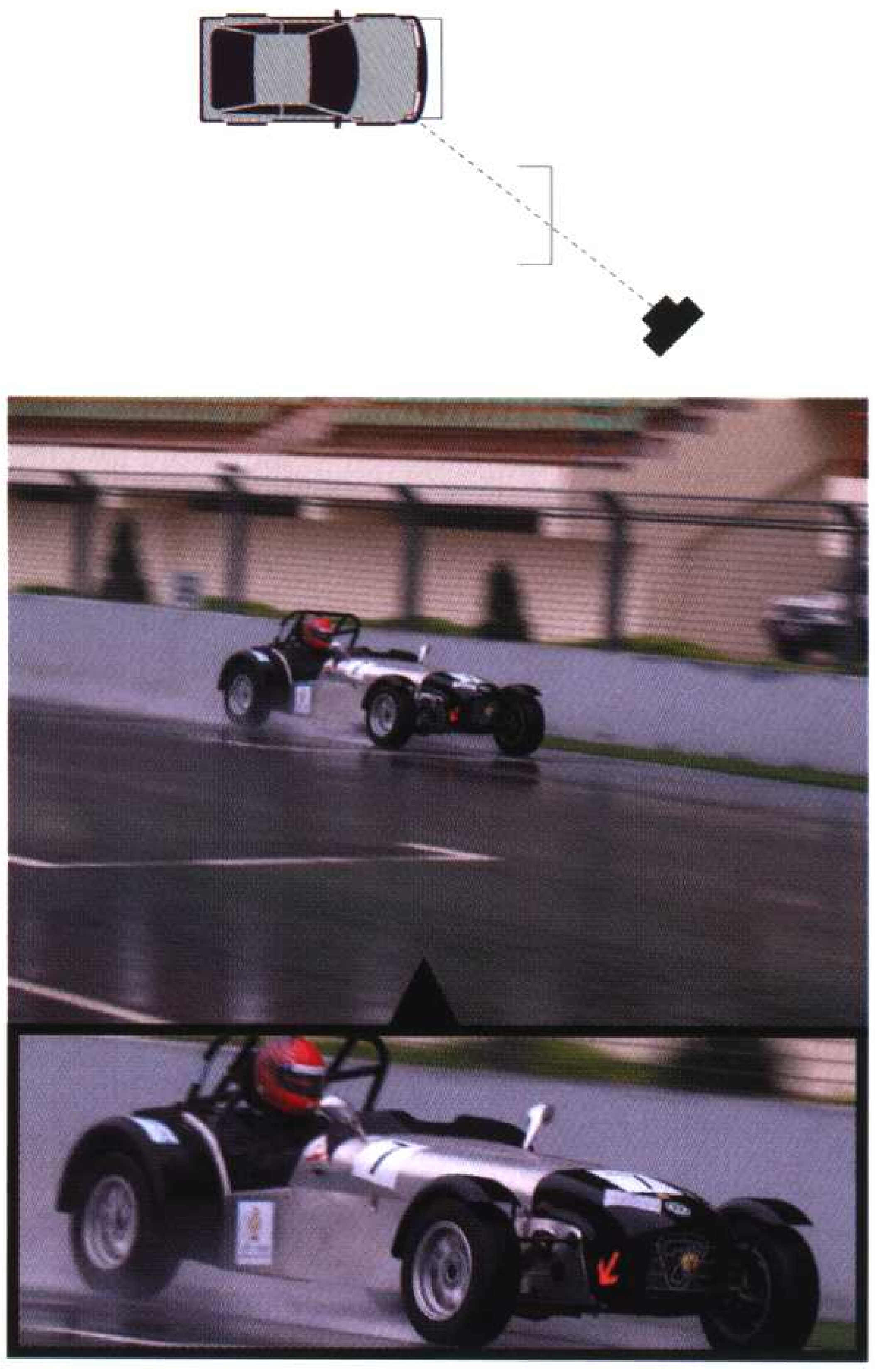
之后要讲的就是光圈问题，拍摄赛车，最好采用F8或以上光圈，原因是由于焦点位置只是“预计”的，没可能百分百准确，所以光圈小一点，景深深一点，“中焦”的机会就增加了。顺带一提的是，很多人都会以连拍来拍摄赛车，对新手而言是不错的选择，但连拍后需较长的储存时间，这会令你错失很多重要场面，请自行取舍。好了！所有必需的技巧已经讲完，但由于赛车拍摄的确十分复杂，单纯文字难于理解，所以特设图例示范。

Step 1 小弟预计下一架跑车会到达红圈的位置，于是事先在该处对焦，以手动或半按快门后保持不放都可以，只要对焦后焦点固定不变就OK。（留意那个“9”字，可以作为拍摄时的标记！）

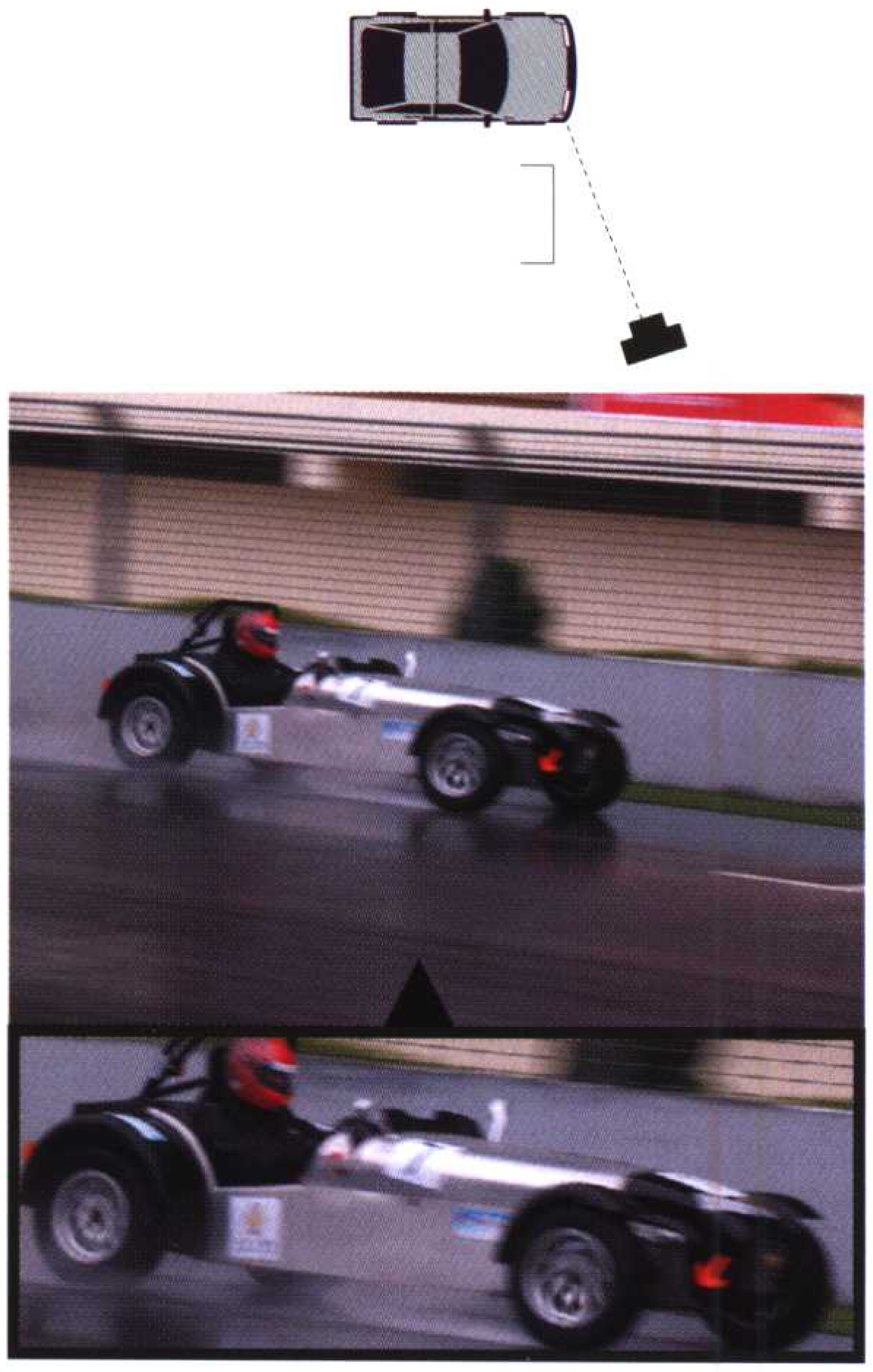
Step 2 跑车在远处时就要开始以镜头追着它，以相同速度移动镜头，感受一下它移动的速度。注意这个时候跑车仍未到焦点位置，跑车仍是失焦的。



Step 3 当跑车到达预定的位置后，立即按下快门。当然讲就容易，做起来是很难的，也很考阁下的反应，反应迟顿的话就要多加锻炼。

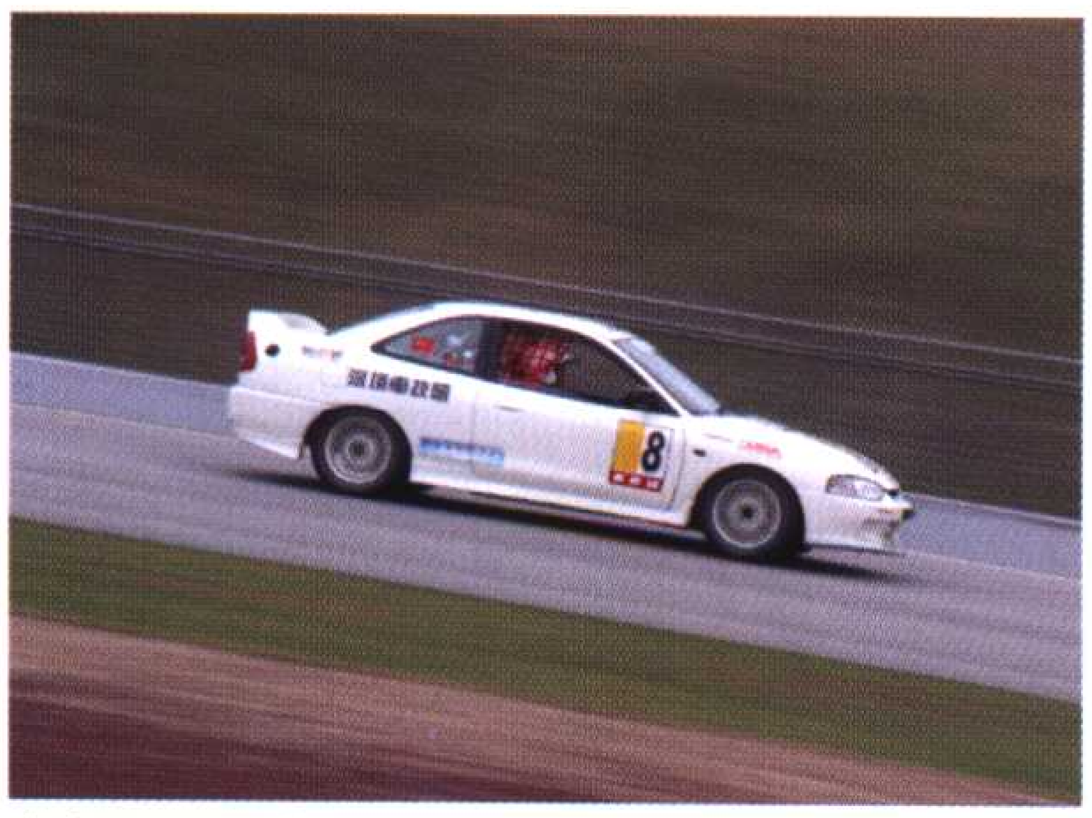


Step 4 当跑车离开焦点位置后，又会变成 out focus，即使pan镜pan得再好也没用，一样是模糊的，还是省点电力不要拍吧。



倾斜拍摄

咦？看看下图，赛场的赛道有这么上斜下斜的吗？哈哈！其实只是倾斜相机来拍摄罢了，多一点变化，效果不错吧！



◆光圈：F8◆快门：1／40秒

◆光圈：F8◆快门：1／50秒

采用器材

◆Olympus E-1+Zuiko Digital ED 50-200mm f2.8-3.5 ◆Lexar High-Speed Professional WA 40X 1GB Compact Flash◆单脚架

推荐拍摄设定

◆光圈：F8-F16◆快门：1／125◆镜头焦距：200mm(以135胶片相机计算)

广角人像拍摄范本

拍摄人像，最好用什么镜头呢？想一想当然是100mm、85mm之类的人像镜头吧。但事实上，要拍得出色的人像相片，广角镜头一样可以。"什么？广角镜头不是用来拍风景或团体相片的吗？用广角镜头拍人像不是怪怪的吗？用广角镜头拍人像会不会给警察拉啊？"这位先生请放心，用广角镜头拍人像是不会给警察拉的。况且懂得运用广角镜头制造出夸张效果的话，拍出来的人像相片比公认的人像镜头更有可观性。

广角迷人之处

广角镜头最特别的地方是可以加强空间感，令前后景物的距离差距相差更大，适当运用在人像拍摄之上，可以令模特儿身段变得更加修长，下图就是以Olympus C-8080 Wide Zoom配合WCON-08D广角附加镜头而拍摄的22.4mm广角人像相片，模特儿双腿被广角镜头拉得长长的，看起上来自然比不用广角镜头拍摄的迷人。

以广角镜头拍摄，画面上下边缘位置会有"向上下拉长"的效果、左右边缘会有"向左右拉长"的效果，手脚拉长会觉得窈窕。一般人喜爱以人像镜头拍摄模特儿，有理没理将光圈开到最大，景深超浅，久而久之便养成忽略取景的重要性，反正到马尔代夫拍摄还是到浅水湾拍摄，相片背景同样模糊一片。广角镜头由于视野广阔、景深长，即使使用F2.8光圈，背景仍然清晰。广角镜头由于具有这样的特性，令拍摄者不敢忽略背景，渐渐便学会背景与模特儿的配衬，懂得"人景合一"，相信这是广角人像拍摄的一个良性副作用。

◆非广角拍摄对比相片
◆光圈：F8◆快门：1／160秒

采用器材

◆Olympus C-8080 Wide Zoom◆WCON-08D广角附加镜头

推荐拍摄设定

◆光圈先决◆光圈：F5.6◆焦距：22.4mm

姿势最重要

广角拍摄在相机的设定上没有太大的重要性，最重要的是懂得教模特儿摆姿势，否则不单没预期的窈窕效果，取而代之的是一张张吓人的面容扭曲的相片。至于哪一种姿势才是适合广角镜拍摄，恐怕难以一概而论，还是多参考别人或名家的作品吧，事实上这次模特儿所摆的姿势，有不少是模仿日本偶像写真集的呢！是否有点似曾相识的感觉？以下再列出一些以广角拍摄的相片给大家作一下参考。

◆广角拍摄◆光圈：F4.5◆快门：1／50秒

◆非广角拍摄对比相片
◆光圈：F8
◆快门：1／20秒

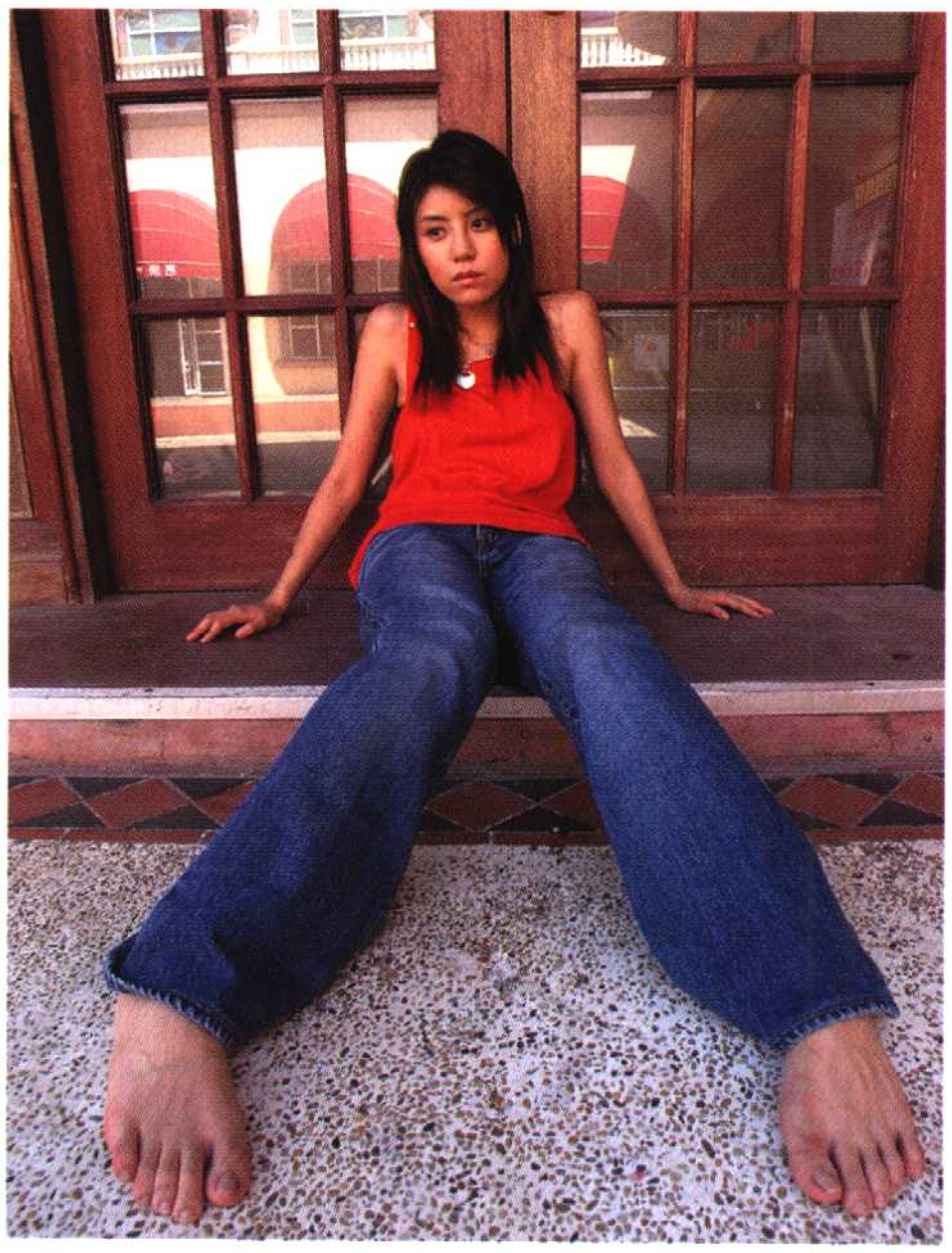
◆非广角拍摄对比相片
◆光圈：F8
◆快门：1／30秒

◆广角拍摄◆光圈：F8◆快门：1／40秒

◆广角拍摄◆光圈：F5.6◆快门：1／60秒

◆非广角拍摄对比相片
◆光圈：F5.6◆快门：1/100秒

◆非广角拍摄对比相片
◆光圈：F5.6◆快门：1／20秒



◆广角拍摄◆光圈：F5.6◆快门：1／25秒

OLYMPUS

04 色彩篇

029_ 色彩原理

030_ 人类视觉

031_ 色域

032_ 色彩管理

033_ 显示屏色彩管理实战

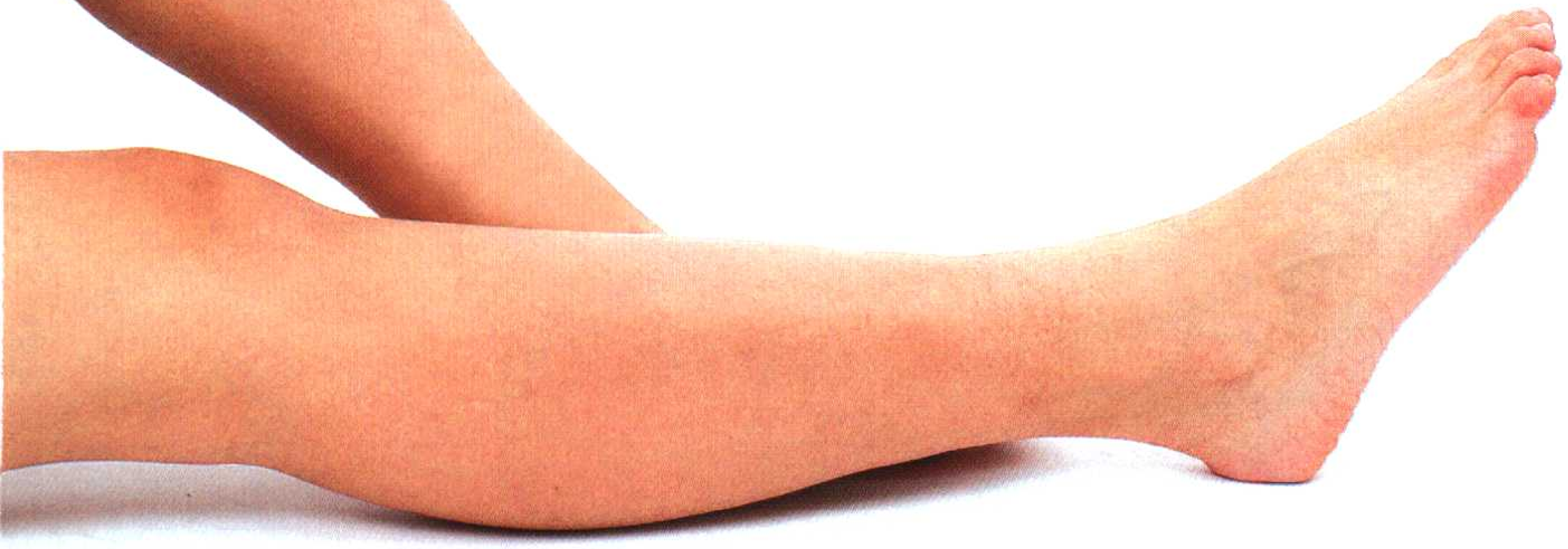
034_ 打印机色彩管理实战

035_ 扫描仪色彩管理实战

摄影，其实就是一种记录色彩的工作。作为一个摄影师，要得出来的作品色彩准确，能忠实表现当时环境，便不可能不去认识色彩，尤其在数码摄影年代。以往在胶片年代，冲晒胶片及射印相片都是由专业的冲晒公司代劳，即使摄影师用足120%功力拍摄，最终相片的色彩是否准确、表现如何，都不是摄影师所能控制的，他唯一可以做的就是向冲印店的专业冲晒员说："得漂亮些啊。"无可否认，即使阁下态度如何诚恳，专业冲晒员如何亲切地回应："好呀，没问题。"最后冲晒员都只会按既定的电脑程序冲晒。一句话，相片质量好与坏不是你可以控制的。不过掉转来说，一切交由别人代劳，烦恼可以少一点，而且相片不理想时可以赖冲印店印得滥。

数码摄影又如何呢？刚好相反。作为数码摄影师，你的工作可谓一脚踢，"拍摄"原来只是工作的一部分，拍摄得来的作品还需要以电脑作后期处理，再要将相片打印出来才算功得圆满。当中，你就是一张相片的上帝，相片好与坏完全视乎阁下的功力，不可抵赖了。

怎样可以制作一张色彩准确的相片？就是本章的要点。本章我们会为大家介绍色彩的基本理论，好让大家认识"色彩"到底是一个什么样的东西。此外，由于色彩很顽皮，经常会自我变色，同一个相片档案，相机所见的、在电脑屏幕所见的、在打印出来所见的，都会不相同，所以本章也会介绍如何对色彩作出管理，好让色彩听话，无论在相机、电脑，还是打印出来后，颜色依然一致，不会变色。



色彩原理

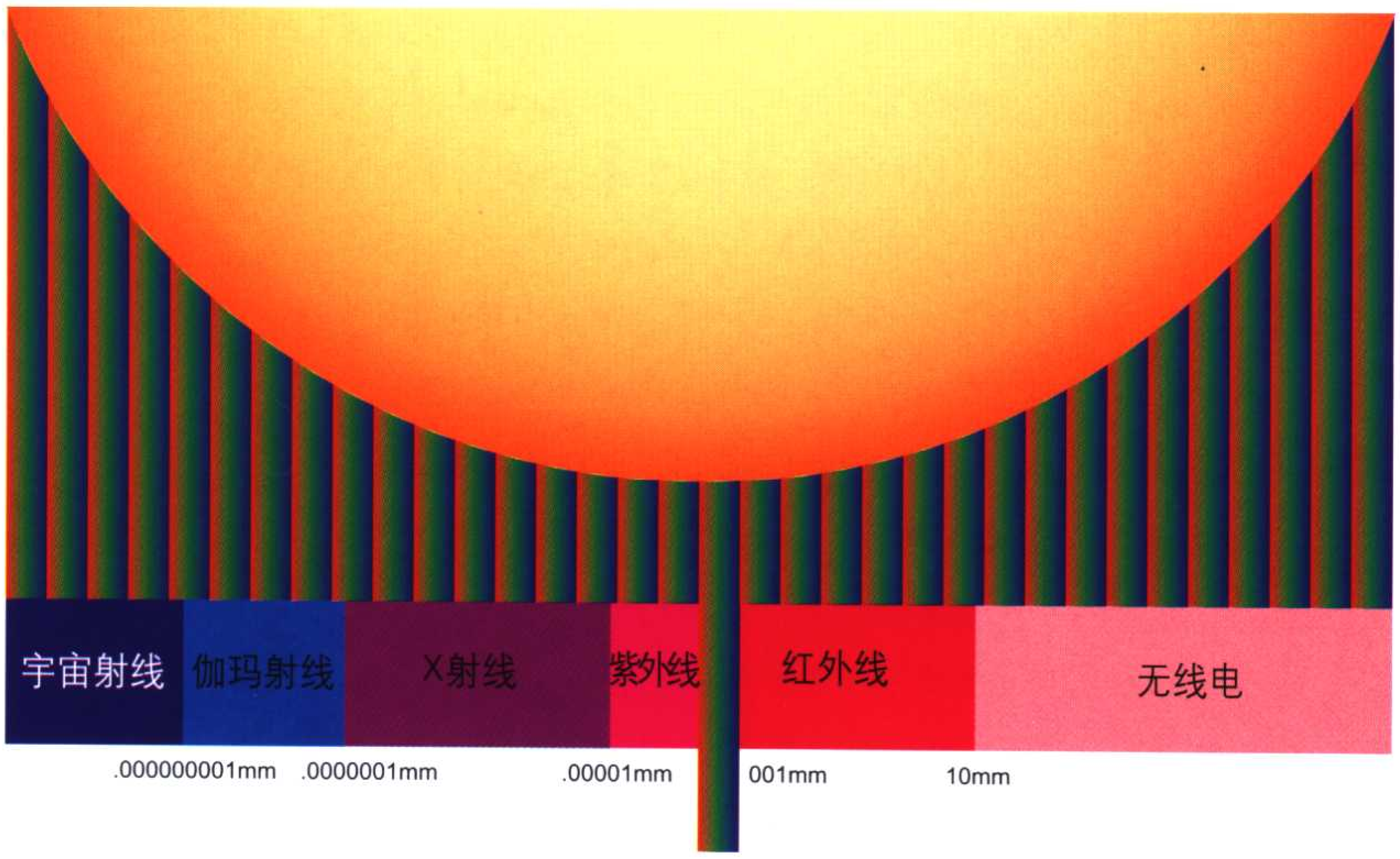
由这里开始，又是令大家头昏脑胀的原理讲解，没办法，要真正融会贯通、真正了解摄影，就一定要了解色彩，不打好色彩理论的基本功，往后的就更难理解，连色彩原理也不懂，怎么学人家去做色彩管理？信我吧，花点时间去读一遍吧。但为免各位沉闷，不如先说一个故事来轻松一下吧。话说有某个摄影师因拍摄的作品色彩极其丰富艳丽而闻名，于是有个有钱佬有意想去捉弄这个摄影师，有钱佬对摄影师说：“我想你拍摄一张色彩独特的相片，这种色彩不是红、不是橙、不是黄、不是绿、不是青、不是蓝、不是紫，也不是金色和银色，也不是黑白灰色，你能拍出来吗？”摄影师回答：“当然没问题，但我要收100万酬金，你付得起吗？”有钱佬一口答应，并签下合同。你知道这故事的结局吗？等一会儿精力仔再告诉你。

何谓光

何谓光，并非有一个人姓“何”，名“谓光”，何谓光其实是想问大家到底知不知道“光”是一个什么样的东西。不知道吗？等我讲给你啦！“光”其实是一种电磁波，电磁波可以有不同的波长频率，而不同波长频率的电磁波就等于不同的色彩。而“光”是由不同波长的色光所组成(即由不同波长的电磁波组成)，人眼所能看见的光，其波长约介乎于400nm－700nm(纳米)之间。由于“色彩”是由光波刺激眼睛所引起的一种感受，所以这部分可让人类眼睛所接收的电磁波就称为“可见光”。

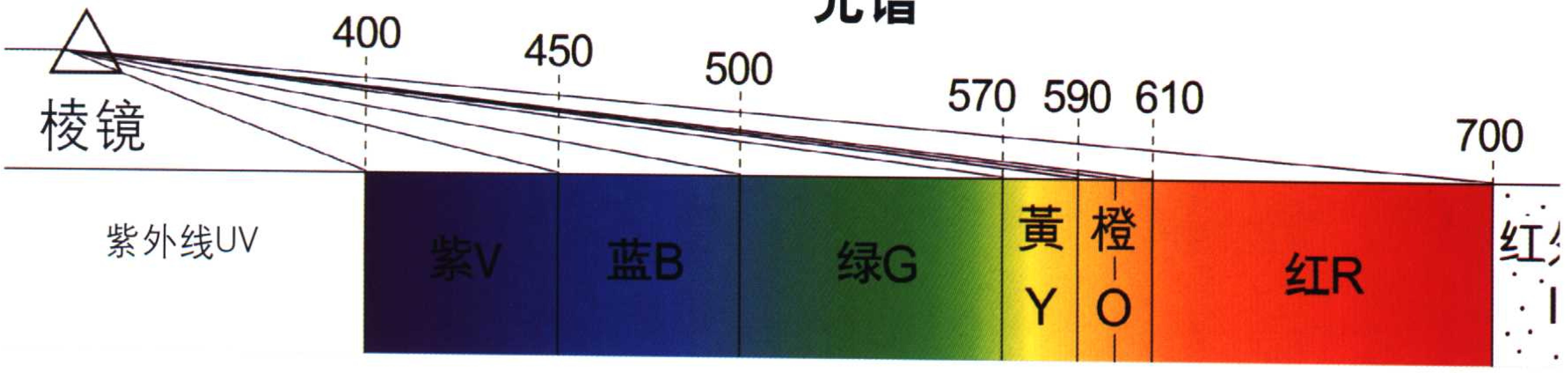
在400nm以下的为紫外线，700nm以上的是红外线。在可见光中，可再依波长的长短依次划分为“紫”、“蓝”、“绿”、“黄”、“橙”及“红”，当中以紫光最短，而红光则最长。以上所说的就是光的真面目，原来光是电磁波吗？听起来很神奇。

右图是各种电磁波的图表，下图是可见光的光谱。咦？光不是有七色吗？为什么“紫”、“蓝”、“绿”、“黄”、“橙”、“红”，数来数去也只有六个？傻瓜！正如图中所示，颜色的变化是渐变的，颜色有多少种根本就数不完计不完，所谓“七彩”也只是大约将色彩分类而已。



◀大自然众多电磁波当中，人类可见光波只属于一小部分。那么所谓的『见鬼』，是否是有某些人能看见可见光以外的光波所造成的现象呢？由于这不在本书的讨论范围，请读者自行参考《见鬼》系列电影。

光谱



反射、吸收与透射

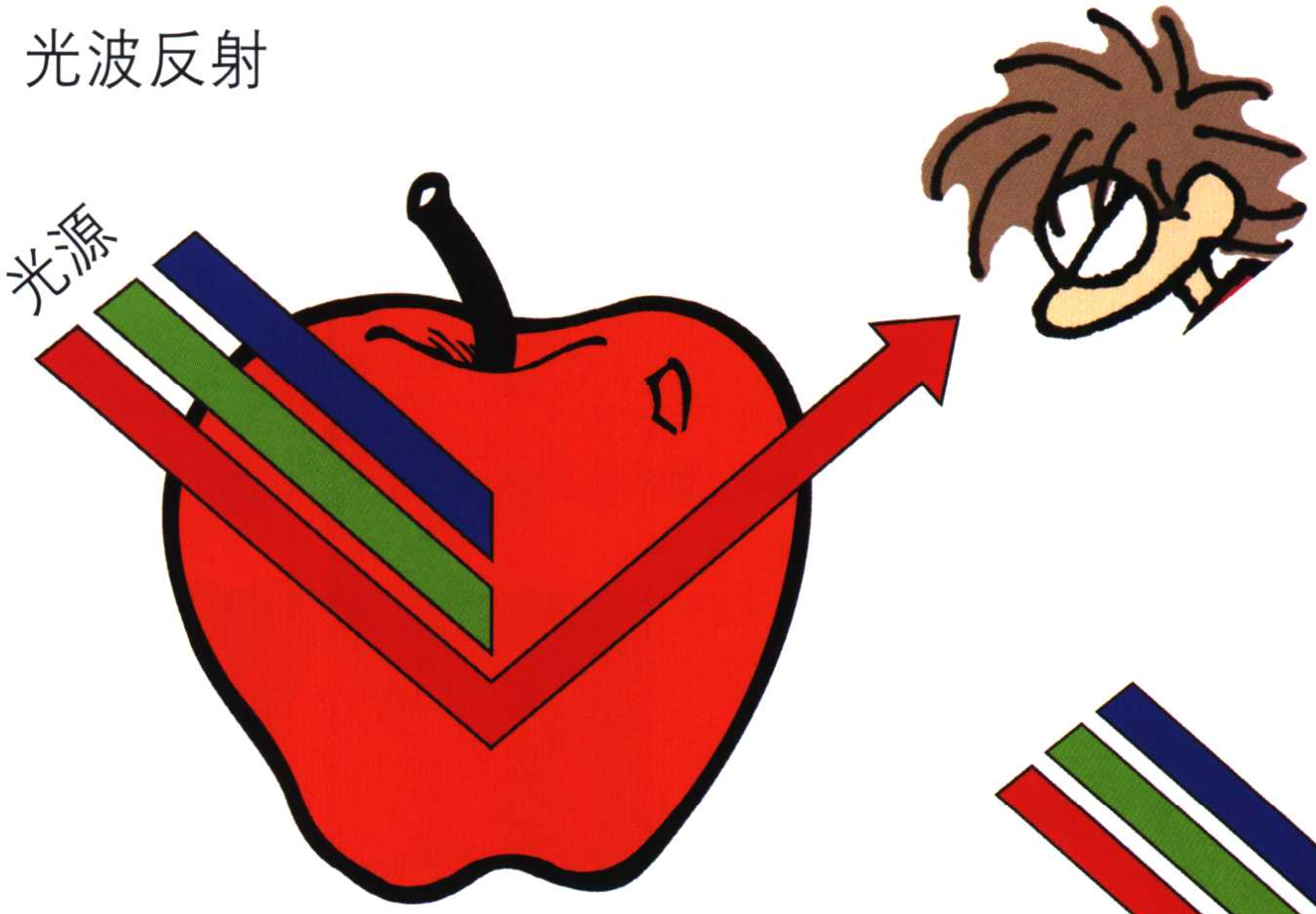
接下来是要解释为何每种物体会有不同色彩。原来当光线到达某一表面时，会被物体的表面“反射”、“吸收”或“透射”。最一般的情况是“反射”，当光线照射在物体上，其表面会将光线反射回来；若是“吸收”的话，则该光波会被吸收而消失；“透过”就是光线透过物体。光线经物体的反射、透射后到达人眼的光线，就是该物体所能显现的颜色，至于被吸收了的光线，当然就没法看得到了。

还记得《数码摄影初阶》中提及的“色即是光，光即是色”的道理吗？牛顿(Isaac Newton)利用棱镜将白光分解为不同颜色的色光，然后将分解后的色光经另一棱镜重新混合成原来的白光。所以其实白光是包含了各种不同颜色的色光。明白了这一点后，又可以继续解释光的反射及透射了。

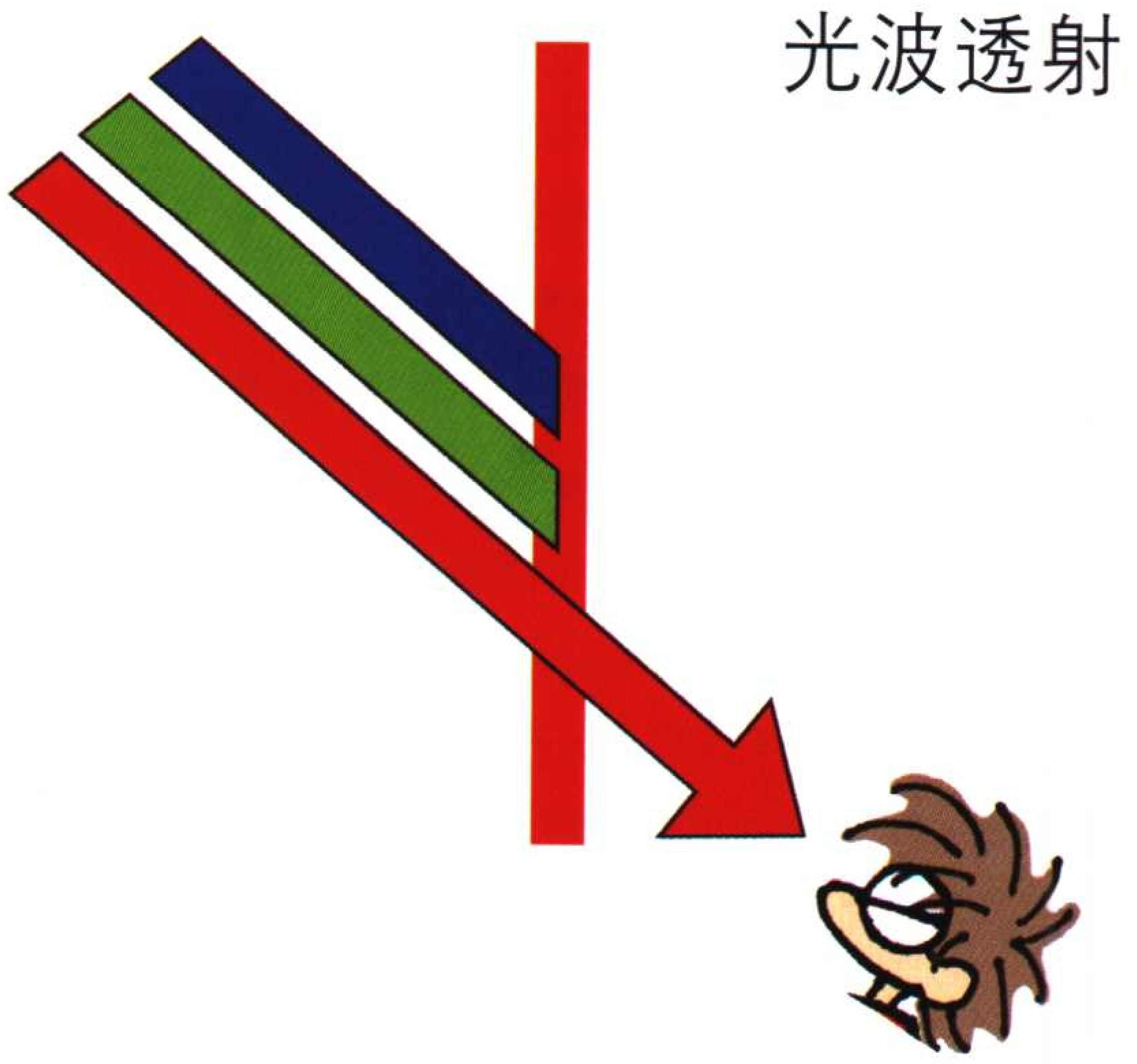
问你一个问题，为什么红苹果是红色？这个问题好像很多余，正如牛顿当年问“为何苹果向下落”又何尝不多余，结果这个多余的问题令牛顿发现“万有引力”。红苹果之所以会是红色，是因为当红苹果被白光照射时，它只会反射出光谱中的红色光波，其余光波均会被吸收，结果人眼就会看到红色的苹果，所以正确来说，“红苹果是反射红色的光波”，而不是“红苹果发出红色的光波”，因为苹果根本不会发光。既然如此，假如照射在红苹果的光线中本身没有红色光，结果又会如何呢？假设单以绿色光来照射红色苹果，从以上理论得知，因为光线中没有红色光波可给红苹果反射，而其他光波又几乎全被吸收，结果人眼就会看到一个黑色或深灰色的苹果。

哇！原来“红苹果为什么是红色”都有一套理论解释，所以各位不要再认为某些问题很多余了，不如我们一起来思考“母亲为什么是女人”这个题目吧。

说回正题，解释完反射，就要解释“透射”。透射就是当白光通过红色玻璃，玻璃除了红色光波可通过外，其余光波均会被吸收，所以人眼便只会看到红色。哈哈，就是这样简单，不难理解吧？



▲当白光照射到红苹果时，只反射红色光波，其余均被吸收，故苹果呈红色。



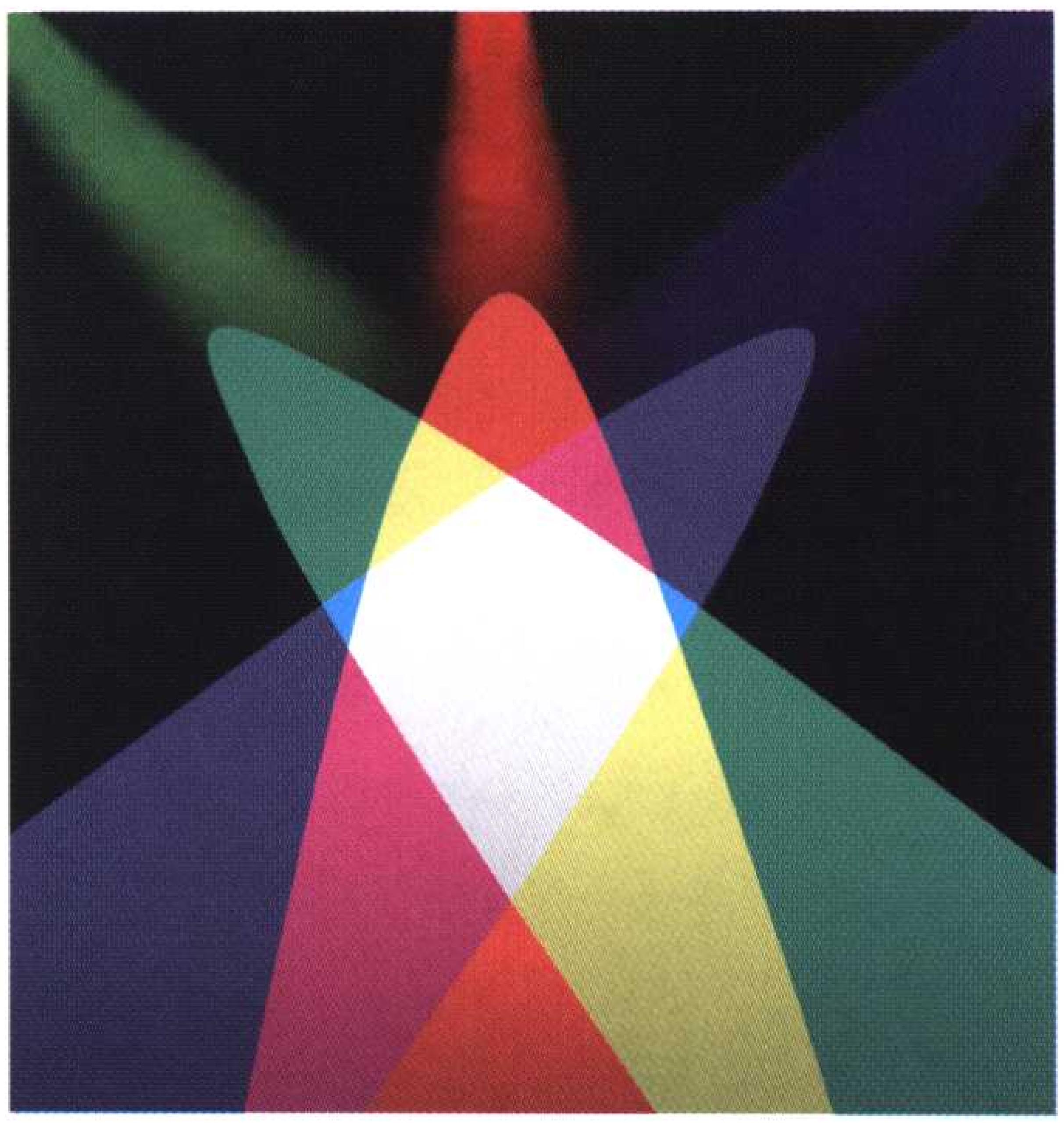
▲当白光照射到红玻璃时，只让红色光波透过，其余均被阻隔，故玻璃呈红色。

色彩的混合

大自然呈现色彩的方法真奇妙，实在令人赞叹！但是大自然奇妙又关数码摄影何事？想多要稿费吗？当然不是，其实往后的解说是需要对色彩有基本认识才可继续的。接下来，小弟就要开始讲解两种色彩的混合方法，而这两种色彩的混合方法，原来就是电脑显示屏及打印机的色彩显示原理，也就是往后讲解色彩管理时的重点，这个看不明白的话，敬请多看几遍，直到看得懂为止！否则就不要再读下去了。

加法混色(Additive Color Mixing)

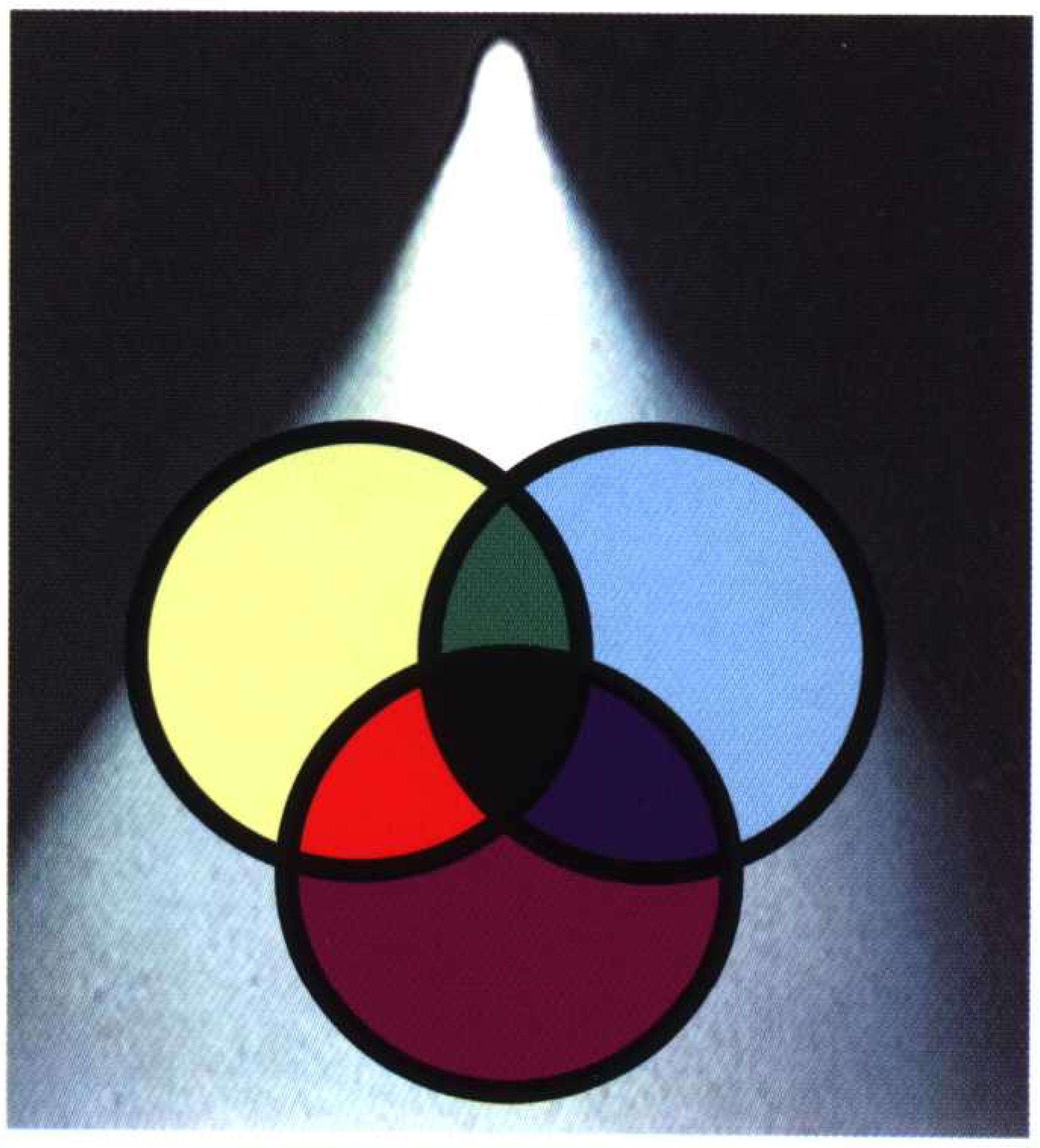
知道什么是三原色吗？小学时候也学过吧，三原色就是红(Red)、绿(Green)、蓝(Blue)，它们之所以称为"原色"，是因为只用这三种色彩，就能混合成各种色彩，至于为何三种颜色就能变成五彩缤纷的色彩，个中原因之后会再作说明，在这个阶段你只要明白它们有这种奇妙功能就可以了。先说一个简单的例子，以同等份量的"红"及"绿"光，就能产生黄色光；同样地，"红"加"蓝"就变成紫红；而"蓝"加"绿"就是青蓝；至于"红"、"绿"、"蓝"三色混合又如何呢？造就变成白光了。不明白吗？请参考附图吧，图中就显示了这三种色光交叉混合时的情况，但这个例子只说明了"同等份量"的色光混合，至于不同份量又如何呢？这样的话，颜色当然是偏向份量多一点的色光了，就是这个原因，不同份量的三原色混合，就能产生所有色彩了。


▲加法混色示意图

以红、绿、蓝三原色产生色彩的方法就称为加法混色(Additive Color Mixing)，而红、绿、蓝亦为加法混色的三主色。现在所有的彩色电视机、屏幕都是采用了加法混色原理，显示屏的表面，其实布满了十分微细的发光点，每个发光点能发出红、绿、蓝三种颜色中的其中一种，而这三种颜色的发光点以梅花间竹的方法排列，当三种颜色的发光点同时发光，其不同份量的色光组合，就能产生各种不同的色彩了。

减法混色(Subtractive Color Mixing)

与加法混色相反的是减法混色(Subtractive Color Mixing)，减法混色是利用滤镜将白光中的红、绿、蓝三原色中的某一光波吸收滤去，如黄(Yellow)色滤镜吸收蓝光；紫红(Magenta)色滤镜吸收绿光；青(Cyan)色滤镜吸收红光。而黄、紫红及青就是减法混色的三主色。当黄色及紫红色滤镜重叠时，蓝光及绿光被吸收，剩下红光；当黄色及青色滤镜重叠时，蓝光及红光被吸收，剩下绿光；当紫红色及青色滤镜重叠时，绿光及红光被吸收，剩下蓝光；当三色滤镜重叠时又会如何呢，既然蓝、绿、红光均被滤去，结果没有任何光线，当然就变成黑色了。

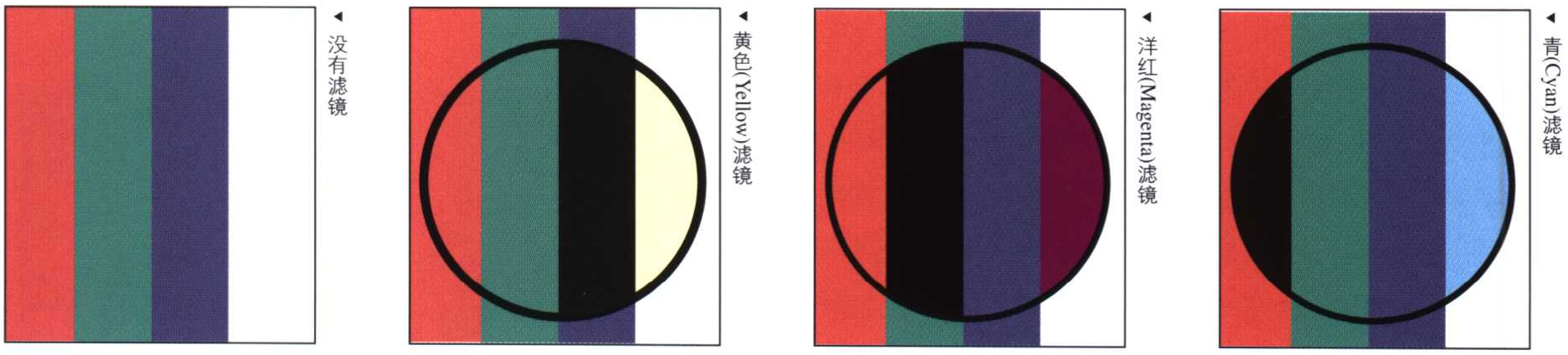

▲减法混色示意图

减法混色原理会应用在哪一方面呢？答案就是打印机了。各位有留意打印机的墨盒颜色吗？每部打印机当中，至少会有青(Cyan)、洋红(Magenta)、黄(Yellow)及黑(BlacK)四种颜色的油墨(称为CMYK四色油墨)。当中的"青"、"洋红"及"黄"色墨盒不就是减法混色的三主色吗？当这三种颜色的墨滴喷在纸张上混合后，根据不同混合比例，就能产生各种色彩。再多说一个例子吧(恐怕你不明白呢！)例如打印机想打印出"绿色"，则会在打印纸上喷上"青"及"黄"色的油墨，当光线照射到纸张时，由于青能吸收光线中的红色色光；黄能吸收光线中的蓝色色光，最后只有绿色色光能被反射出来给人眼看见，于是我们便看到打印纸上呈现出绿色。

咦？之前不是大声说CMY三主色可以产生各种色彩吗？为何又多了个K(Black)？事实是这样的，在色彩的理论上，若将青、洋红及黄色油墨混在一起，的确是可以产生黑色的，但理论是理论，理论和实际当然有点出入。实际上，以油墨混合的方法是难以产生纯黑色的，这关乎油墨的生产纯度问题，况且既然三色混合才得出一个黑色，为何不干脆用一个黑色油墨来取代，起码可省回两滴油墨。所以现在所有喷墨打印机皆在原有的三色油墨中，再加上黑色(blacK)油墨，这也是印刷行业所谓的CMYK(Cyan-Magenta-Yellow-blacK)的由来。顺带一提，黑色之所以不用其开头的"B"为简称，是怕与"Blue(蓝)"混淆。

咦？问题又来了，现在市场上的打印机，很多都采用了六色甚至七色油墨，为何我们只介绍了四色？这个问题……其实……你现在年纪还小，不明白，等你长大了，在第31节中再给你解释吧。

不过在这里，也想顺便提提一个应用了减法混色的生活产品。有看过早前一个保鲜袋的电视广告吗？当中一句广告语就是"看到黄加蓝变绿，就知是密密宝宝"。原来那个保鲜袋的接合封条的两边，一边是黄色，一边是蓝色(正确来说是青色，不过广告语将其简化了)，当两边封条接合后，蓝色及红色光被吸收了，最后封条就变成绿色，用户看到封条变成绿色，就清楚知道两边的封条已紧紧合在一起，不怕因大意没完全接合而令盛载在保鲜袋内的蔬菜汁漏出来了。



▲减法混色概念较加法混色更难理解，上图的例子相信可帮助读者理解。

关于"加法""减法"的疑问

首先想问问读者有发觉加法与减法混色的关系吗？其实加法混色与减法混色是有其互通之处，加法混色的两个主色混合，所生成的颜色其实是减法混色的主色，如"红"(Red)及"绿"(Green)是加法混色的主色，所生成的就是减法混色的主色"黄"()。

另外，也不要将加法及减法的混合方法混淆了，例如在加法混色中，三原色的红及绿混合会得到黄色，于是你就用红色及绿色的水彩颜料混合，以为可得到黄色，傻瓜！加法混色中的红、绿、蓝，所指的是红、绿、蓝的"光线"，即自己本身会发光；而减色混色的青、洋红及黄色则是吸收部分光线并反射剩余光线，本身并非发光的光线。以上的"水彩"例子就是将加法混色的三原色用在减法混色的呈现方法，结果当然行不通了。

本节要点：

本节你学会色彩光线原来是电磁波，也明白了"加法"及"减法"混色，亦明白了显示屏(无论是脑或电视)是采用了加法混色来显示各种色彩；而打印机(或其他所有印刷工具)所采用的是减法混色。虽然本节说的重点不多，但就是说了大量色彩混合的例子，目的只是想确保读者完全理解，因为这部分如果不能充分能理解的话，往后的解说就更加看不明白了。

精力仔贴士

RGB与CMYK色彩值

电脑显示屏是以RGB数值来得知它需要显示的色彩，它收到的数值会是"R数值、G数值、B数值"，当中由左至右的三个数值分别代表R(红)、G(绿)、B(蓝)，数值范围由0－255，三个数的数值比例就决定了显示屏应该显示何种色彩，例如"000.255.000"就是代表鲜绿色，再举例，"200.21.25"就是棕红色。同样地，打印机收到的CMYK数值也是"C数值.M数值.Y数值.K数值"，例如"9.98.94.1"，也就是棕红色。

关于那个摄影师的故事吗？是这样的，有钱佬付了拍摄费用给摄影师，并问他何时可以取相片时，摄影师对他说："何时来取相吗？取相的那一天不是星期一、不是星期二、不是星期三、不是星期四、不是星期五，也不是星期六和星期日，到那天你就来取相吧。

人类视觉

讲了一大堆光学理论，这到底是一本教人摄影的书还是物理学的书呢？各位观众，实际上，这是一本生物学的书，因为接下来要讲解的是“人类视觉”(被我气得发疯了吗？认为我是讹稿费吗？信我吧，这的确与摄影有关的，了解这部分才能看得懂本章的“色彩管理”啊！请耐心看下去吧！你看看我的样子，像一个讹稿费的人吗？没错！我像！但我像不代表我会讹啊！)

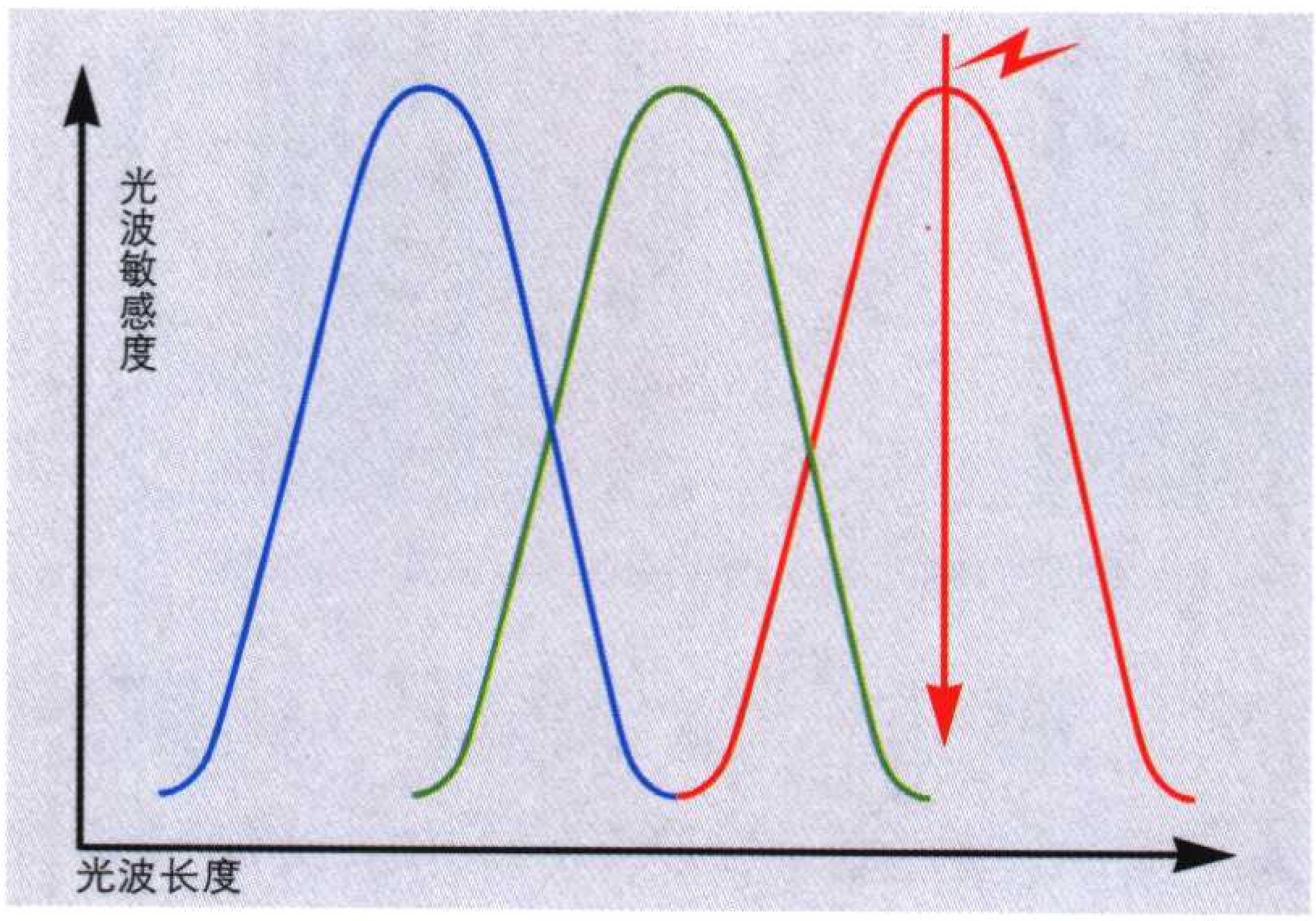
感光细胞

在这里开始要从光学研究转向生物学研究，说说人类眼睛及大脑对色彩的感知。之前说过，人类肉眼所看见的光波波长约为400－700nm(纳米)，即是这范围内的光波可以刺激人类视觉细胞而产生色彩，其他动物的可视光波范围与人类并不相同。在人眼的视网膜上有两种细胞，一种是只能感应明暗度，在微弱光线下才发挥作用的杆状细胞(约一亿三千万个)，另一种是在一定光源之下能感应到色彩的锥状细胞(约七百万个)，色彩细胞分为对红色光波反应非常敏锐的红锥状细胞，对绿色光波反应非常敏锐的绿锥状细胞及对蓝色光波反应非常敏锐的蓝锥状细胞。既然如此，你可能会问：“视网膜上只有红、绿、蓝三色的锥状细胞，为何我们可以看见各种各样的色彩呢？假如有黄色的光波进入我们眼睛，我们又如何感应得到这是黄色的光？”这位先生你问的问题实在很有见地。关于这个问题，我们要从锥状细胞开始说起。

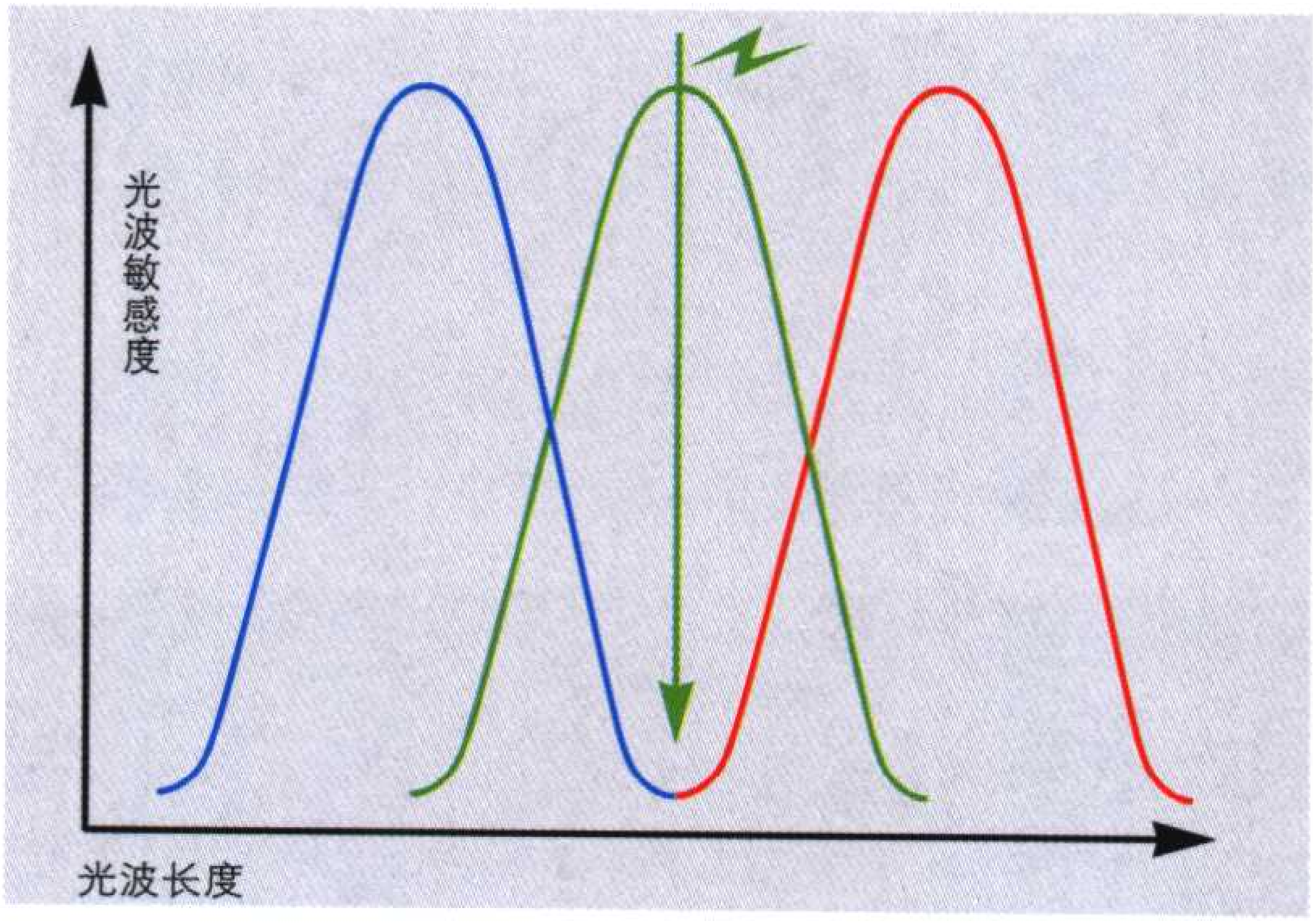
锥状细胞

视网膜上只有红、绿、蓝三色的锥状细胞，而CIE(Commission International de I′Eclairage：国际照明委员会；先不要管这个委员会是什么东西，只要知道它是有关色彩研究的国际权威机构就是了)定义了三原色的波长，红色是700nm、绿色是546nm，蓝色是436nm，但并不表示红锥状细胞只能接受700nm的光波、绿锥状细胞只能接受546nm的光波、蓝锥状细胞只能接受436nm的光波。事实上，三种锥状细胞是能够接收可视光谱中一定范围的光波，而这个范围有部分互相重叠，只是各锥状细胞对各自主色的光波最为敏感。例如红锥状细胞对红色光波最敏感，但同样能感应到黄色光波，只是其敏感程度没有对红色光波强烈。

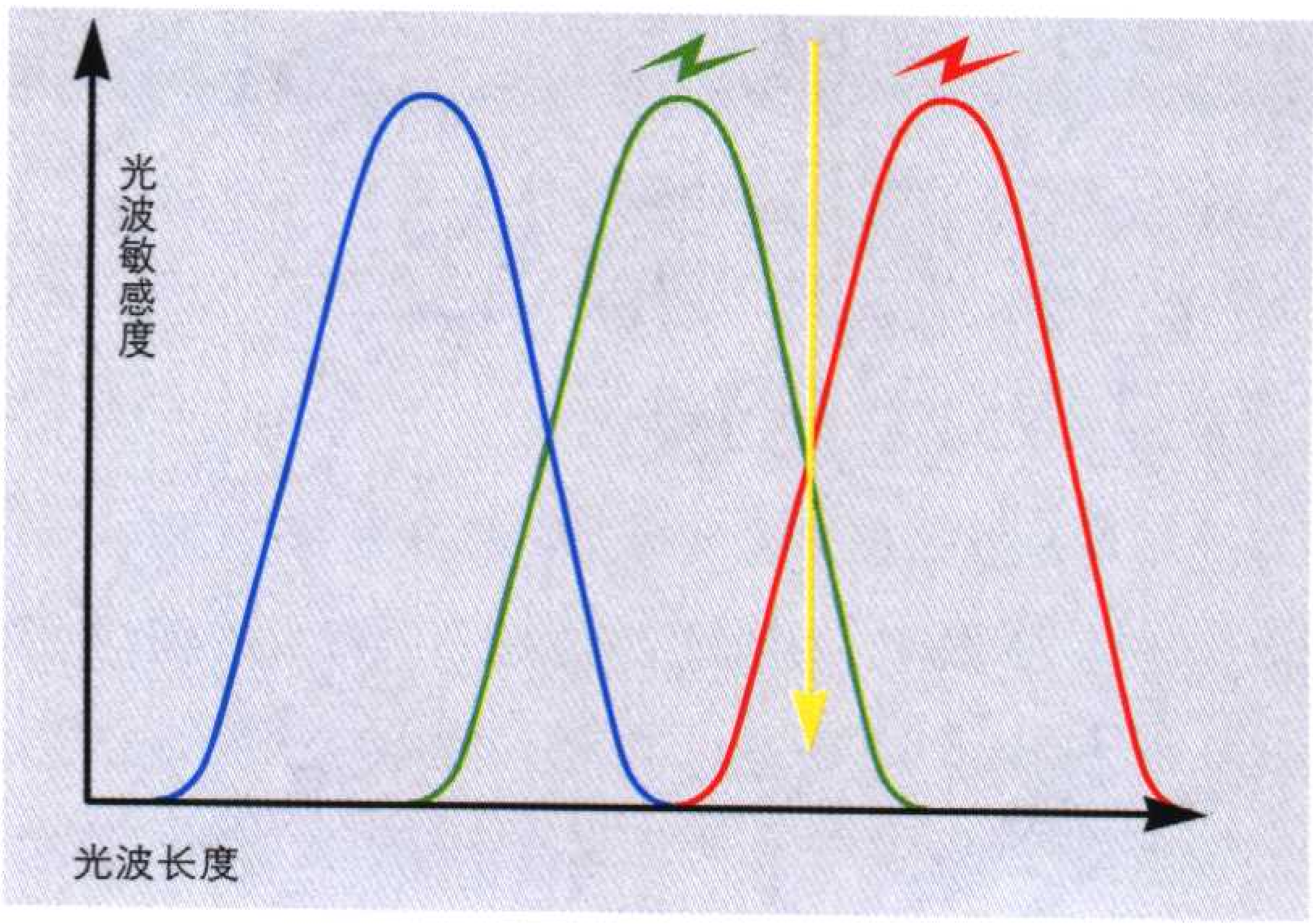
以红及绿锥状细胞为例，红锥状细胞与绿锥状细胞的可感应光谱范围，其重叠范围是黄色光谱范围。假设有红色光波通过人眼时，红、绿、蓝三种锥状细胞中，只有红锥状细胞感应到这种光波，于是红锥状细胞便会向大脑报告，但是红锥状细胞不会直接对大脑说它感应到的是红光，而是说：“我对这光波有10分的反应。”大脑收到这讯息后，由于知道这是由红锥状细胞所发出，所以便判断这是“红光”；而当黄色光波通过人眼时，红、绿、蓝三种锥状细胞中，红及绿锥状细胞都能感应这种光波，于是红及绿锥状细胞便会同时向大脑报告，红锥状细胞说：“我对种这光波有5分反应。”，而绿锥状细胞也会说：“我对这种光波有5分反应。”，当大脑收到这两个讯息，虽然两个报告都没说明它们所看到的是黄色光波，但由于大脑知道只有黄色的光波能同时刺激红及绿两种锥状细胞，于是便判断这种色彩就是“黄色”。



红色光波刺激红锥状细胞，产生强烈反应，令大脑感知红色。



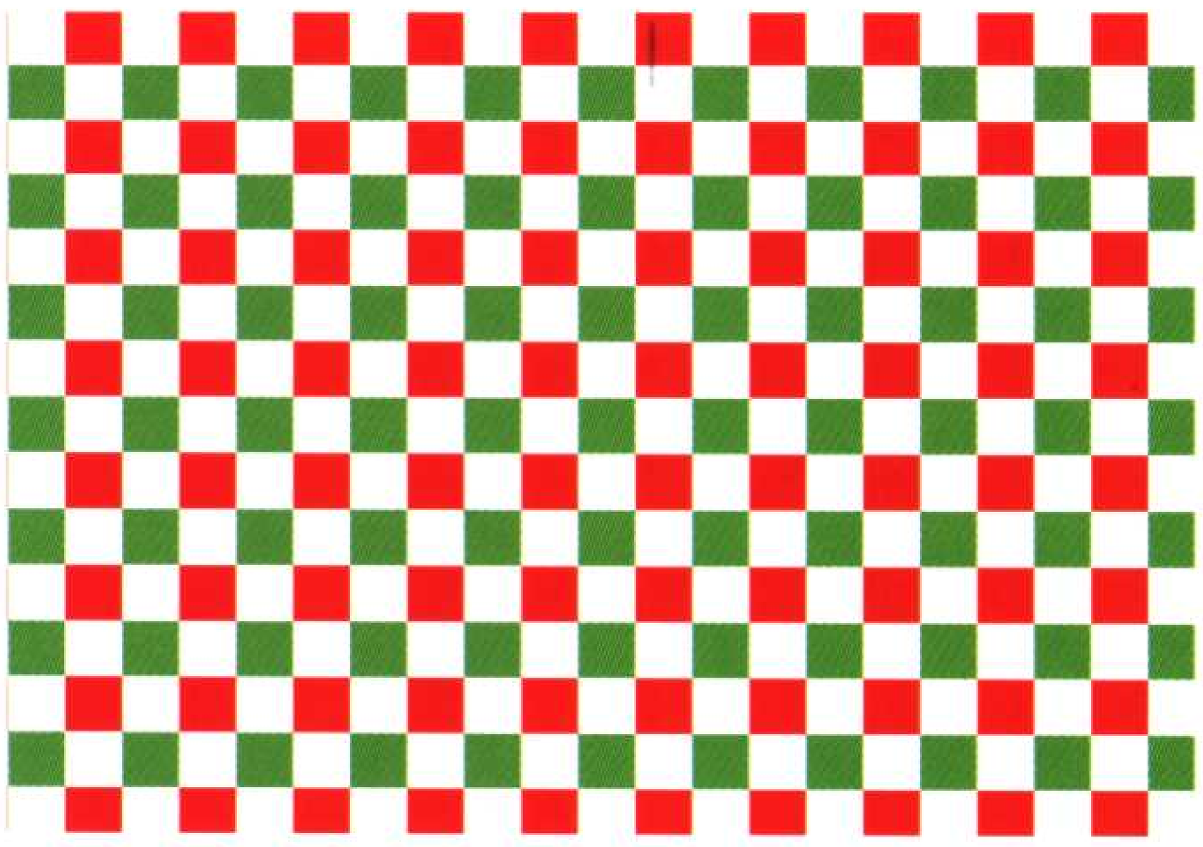
绿色光波刺激绿锥状细胞，产生强烈反应，令大脑感知绿色。



黄色光波同时刺激红及绿锥状细胞，两者产生反应，令大脑感知黄色。

色彩错觉

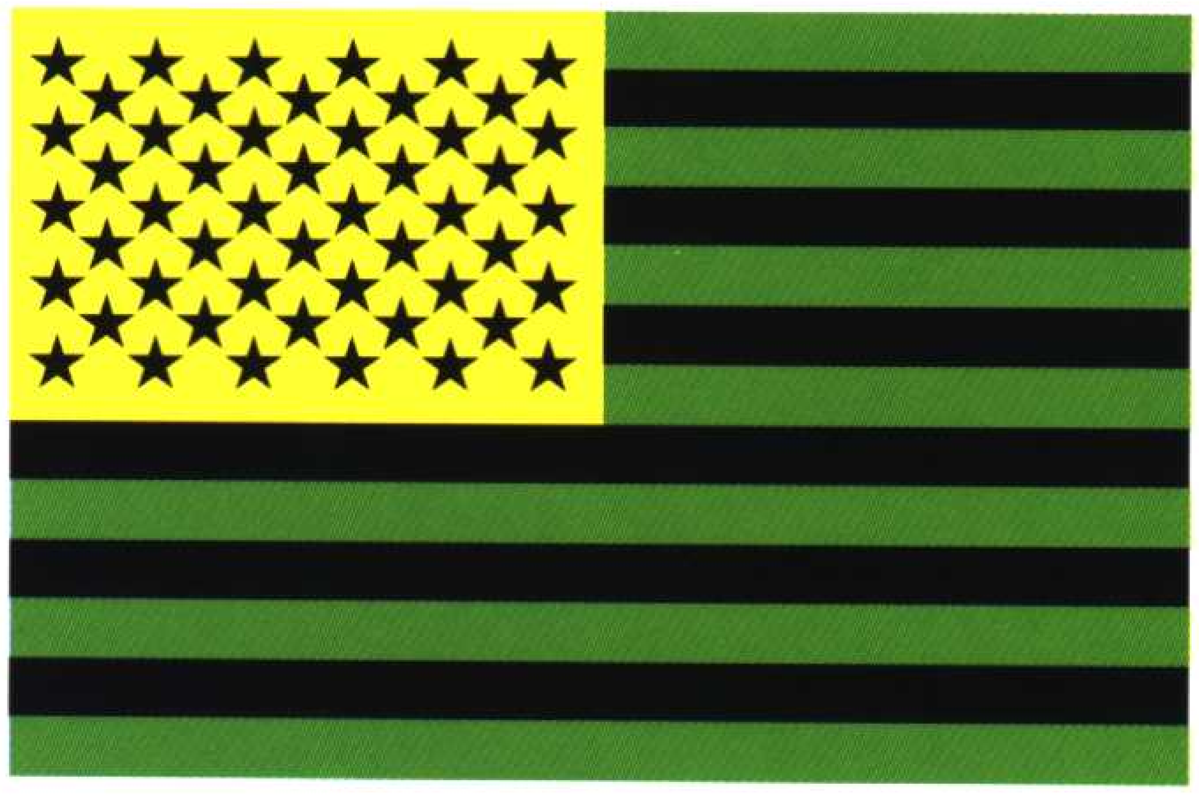
由于大脑是以这种方法感应色彩，所以除了黄色光波能令大脑感应到黄色之外，假如能够同时刺激人眼中的红及绿锥状细胞，也能“欺骗”大脑令它“感应”到黄色，这就是“‘红’加‘绿’变‘黄’”的道理。大家看一看下图，是否看到红及绿色之余，也能看到淡淡的黄色呢？但试着将图像靠近眼睛再看真一点，其实这是以白色为底，再以红及绿色方格间隔排列的一张图，当中并没有黄色。你之所以看到黄色，是因为红及绿锥状细胞同时被刺激，令大脑产生黄色的错觉。人脑这样容易受骗，所以喽，经常被形容为结构精密的大脑，原来也是相当笨的！至于是否越笨的人越会明显看到黄色，对不起，小弟没有做过类似的实验，所以也无从稽考，小弟只可以说我看到的是淡淡的黄色。



色彩疲劳

工作得久会疲劳，锥状细胞也一样，当受到连续一段时间的光波刺激，锥状细胞对大脑发出的讯息便会减弱。不相信吗？试试做一个简单的实验吧！下图左边有一个图案，试着连续凝视一分钟，然后将视线转到下边的白色空白区域，看看有什么效果？你是否看到一个正常颜色的美国国旗呢？这是什么原因呢？

以美国国旗中的青色(Cyan)间条为例，它可刺激蓝及绿锥状细胞，但由于凝望时间长，令这两种细胞发出的讯息减弱，当眼视线移到白色区域时，由于白色可刺激红、蓝、绿锥状细胞(白光是由各种光波组合而成)，但蓝及绿的锥状细胞所发出的讯息，却因疲劳而导致较红锥状细胞的弱，结果便令大脑产生红色间条的错觉。而其他色彩的改变原理也是一样，在这里不再解释了，免得被人家说我话多，还是留待读者自己思考吧。



注意：这格空白是必需的，并非骗稿费。

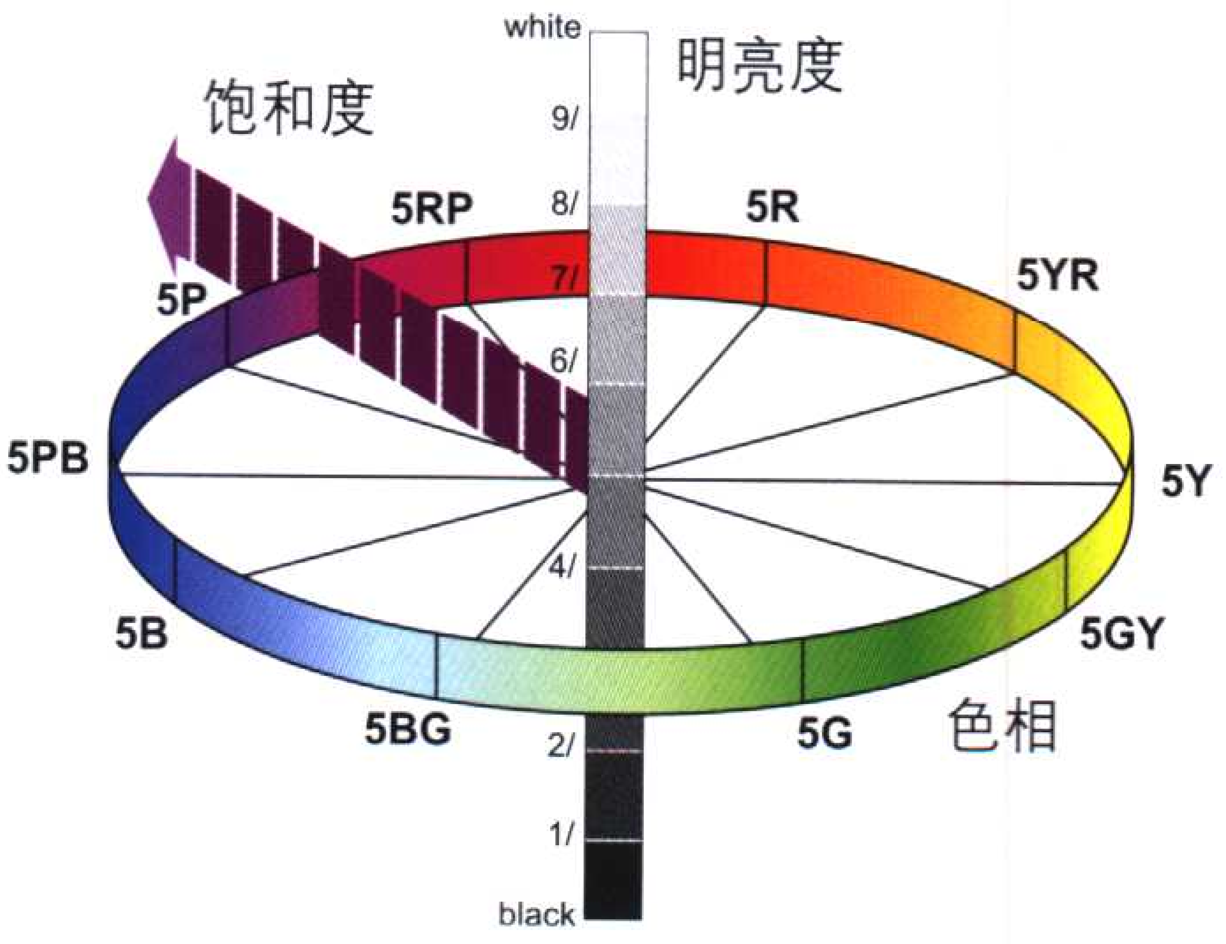
本节要点：

看完本节，你终于明白自己为何能够看见七彩缤纷的色彩，也明白大脑原来是十分笨拙的。在这一节我们也玩了两个好玩的视觉错觉原理。下一节开始，我们会正式跨入色彩管理的门槛，讲解何谓“色域”。

精力仔贴士

孟塞尔表色法

要形容色彩其实并非一件容易的事，例如我说“深红”色，但你所理解的深红色可能与我所想的有出入，结果造成误会。为了造出一个统一的色彩表示方法，美国画家兼色彩研究专家Munsell(孟塞尔)于1905年创造了知名的Munsell System(孟塞尔表色法)，Munsell以色相、明亮度及饱和度三个色彩元素表达出各种色彩，现在Munsell System已广泛使用于国际社会中，成为工业上的标准。这个表色法同时也令人对色彩变化有更具体的概念。不过这个表只是给各位做一个小小的参考，看不明白不要紧，这一部分看不懂不会影响往后的理解，放心看不明白吧。



色相：红、黄、绿、蓝、紫五色为基本色。在基本色中加入“红黄、黄绿、绿蓝、蓝紫、紫红”五色，由这十个颜色组成的环状称为色相环。

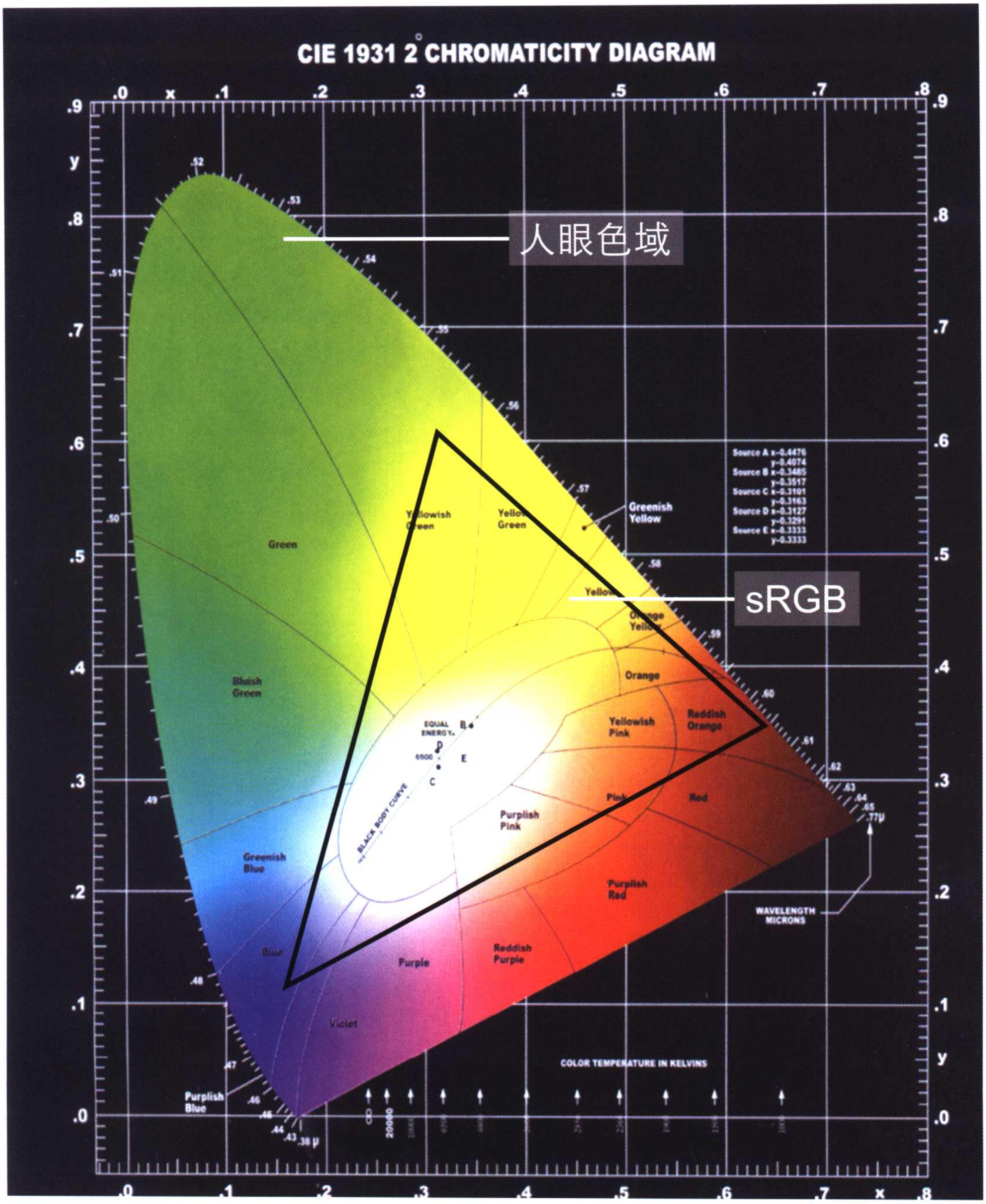
明亮度：中间的灰阶柱，最底为黑色，最上方为白色，共分为10级，用以表示色彩的光亮度。

饱和度：景中心点为无色彩轴，从中间开始，距离愈远，饱和度愈高，表示色彩愈鲜艳。

色域

看了两节基础的色彩理论后，终于来到关键的阶段，这一节想讲解的就是色域，各位一定十分心急了，好！废话不说了，切入正题吧！所谓色域(Color Space)，就是色彩的范围喽，例如大家熟识的电脑显示屏，它所能够显示的色彩其实是在一定的范围之内，而这个范围，就是显示屏的色域了。这样说大家可能还不明白，不如先看看下图。

先不要被这张图吓怕了，也不要误会小弟故意放这么一张大图在这里来浪费版面钱，只是想大家看得清楚一点而已。这张是CIE(Commission International d′ Eclairage：国际照明委员会)所制定的色域图表，CIE色域图表是根据人眼视觉特性、以人类可看得见的色彩编制而成，整个图表所显示的色彩，就是人眼所能看见的色彩。



Commission International d’ Eclairage：国际照明委员会色域图表

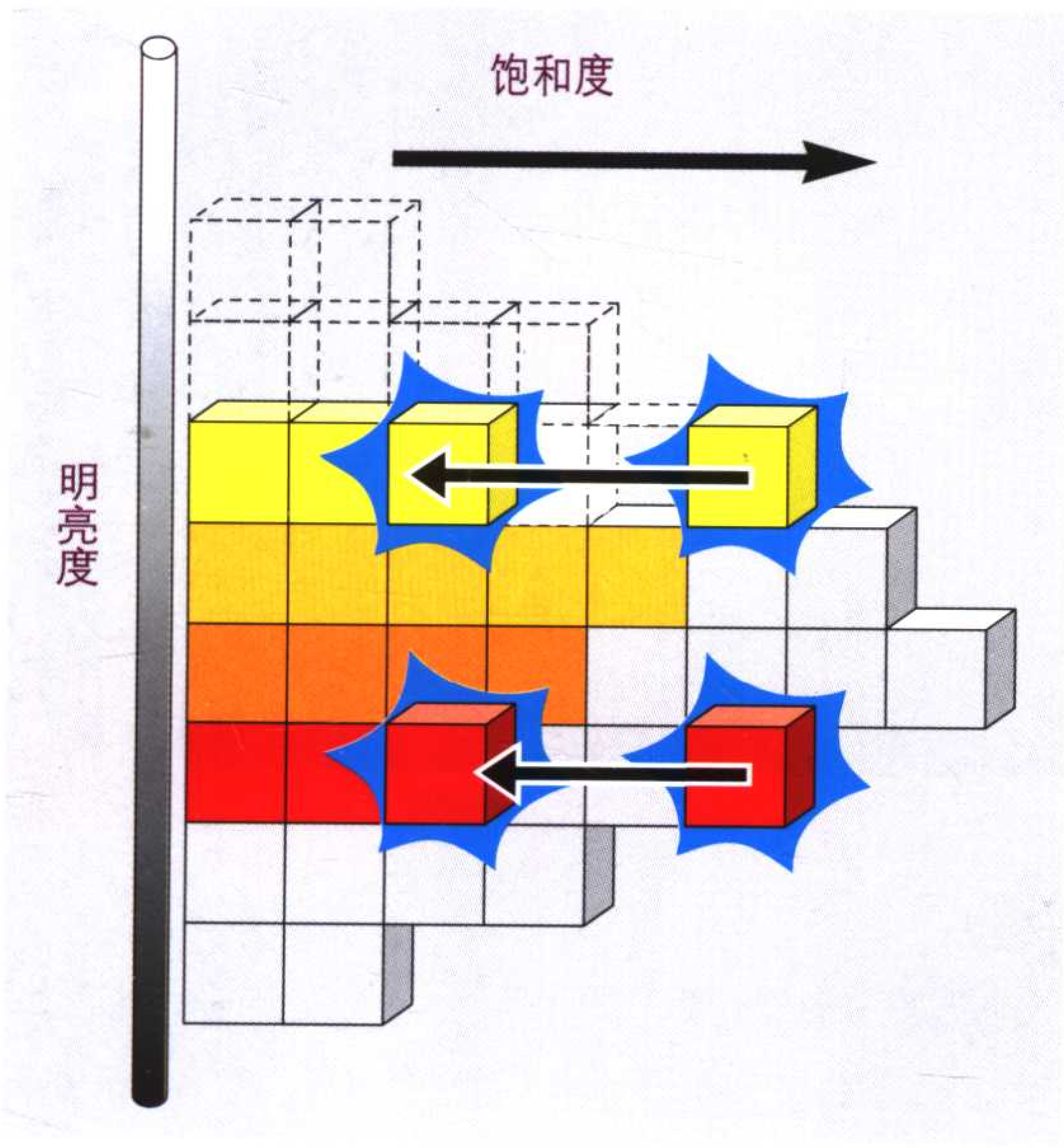
图中最大的、圆角的三角形就是人类眼睛所能看见的色彩范围，较小的、尖角的三角形，就是显示屏(sRGB)所能显示的色彩范围。还不够具体吗？其实要大家看这张图的目的，是希望各位明白一个道理，就是“显示屏所能显示的色彩，较人眼所能看见的色彩少”，也就是说，你在现实世界中所能看到的某种色彩，在显示屏中是有可能看不到的。或者你会怀疑，明明自己的显示屏可以显示一千六百多万种颜色，七彩缤纷，怎么会有颜色显示不到呀？事实上，如果你曾有过以下的经验就会明白：到郊外，看过青翠的树林和碧蓝的天空，但用数码相机拍下来再在显示屏显示出来时，却又完全失去了青翠碧蓝的感觉。当中原因，就是显示屏的色域较人眼色域小。

色彩压缩

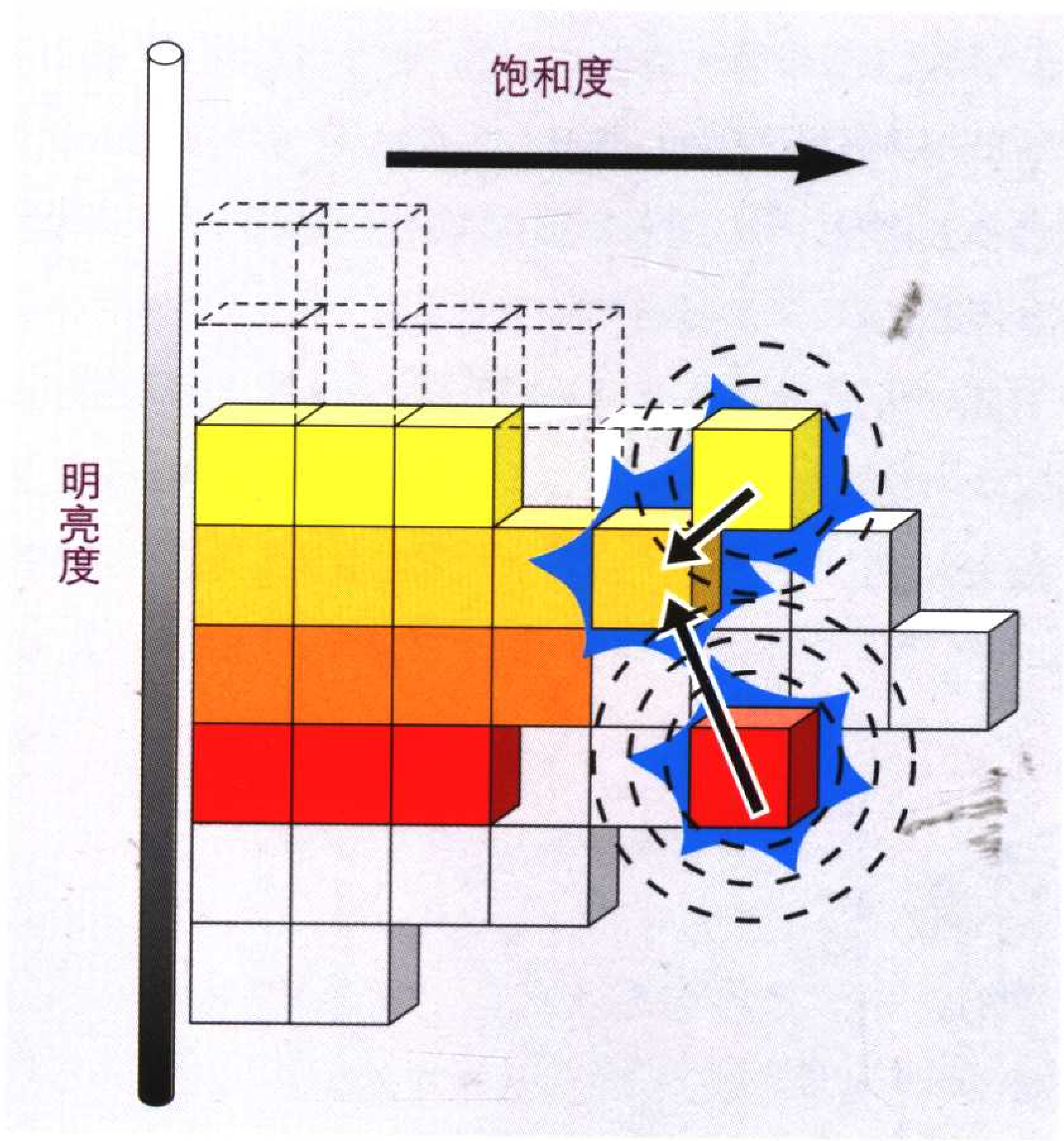
接下来就有一个疑问，既然显示屏不能显示某些超出它色域范围的色彩，那么当要显示这些色彩时，显示屏又是如何处理呢？难道干脆不显示这种色彩，任由画面上留下一个个黑色的“无色彩”区域吗？当然不是，正确的处理方法是将色彩压缩。

色彩压缩？色彩可以像你的薪水一样被压缩吗？当然可以，以显示屏为例，当某种色彩(假设为色彩A)超出了显示屏的色域范围时，“色彩A”就会以显示屏色域中最接近“色彩A”的色彩(假设为色彩B)来显示。就是说，凡是超出了色彩B以外的色彩，一律被当作色彩B来显示。正如你的月薪是七千元，合约规定的工作时间是每天八小时，而就算你每天工作十八小时，你的月薪仍是七千元，这个比喻贴切吗？

至于色彩压缩的方法大致上分为两种，一种是牺牲明亮度，另一种是牺牲饱和度。下图中，虚线方格是无法显示的色彩，无法显示的色彩会被转换成最接近、而又可以显示的色彩来显示。



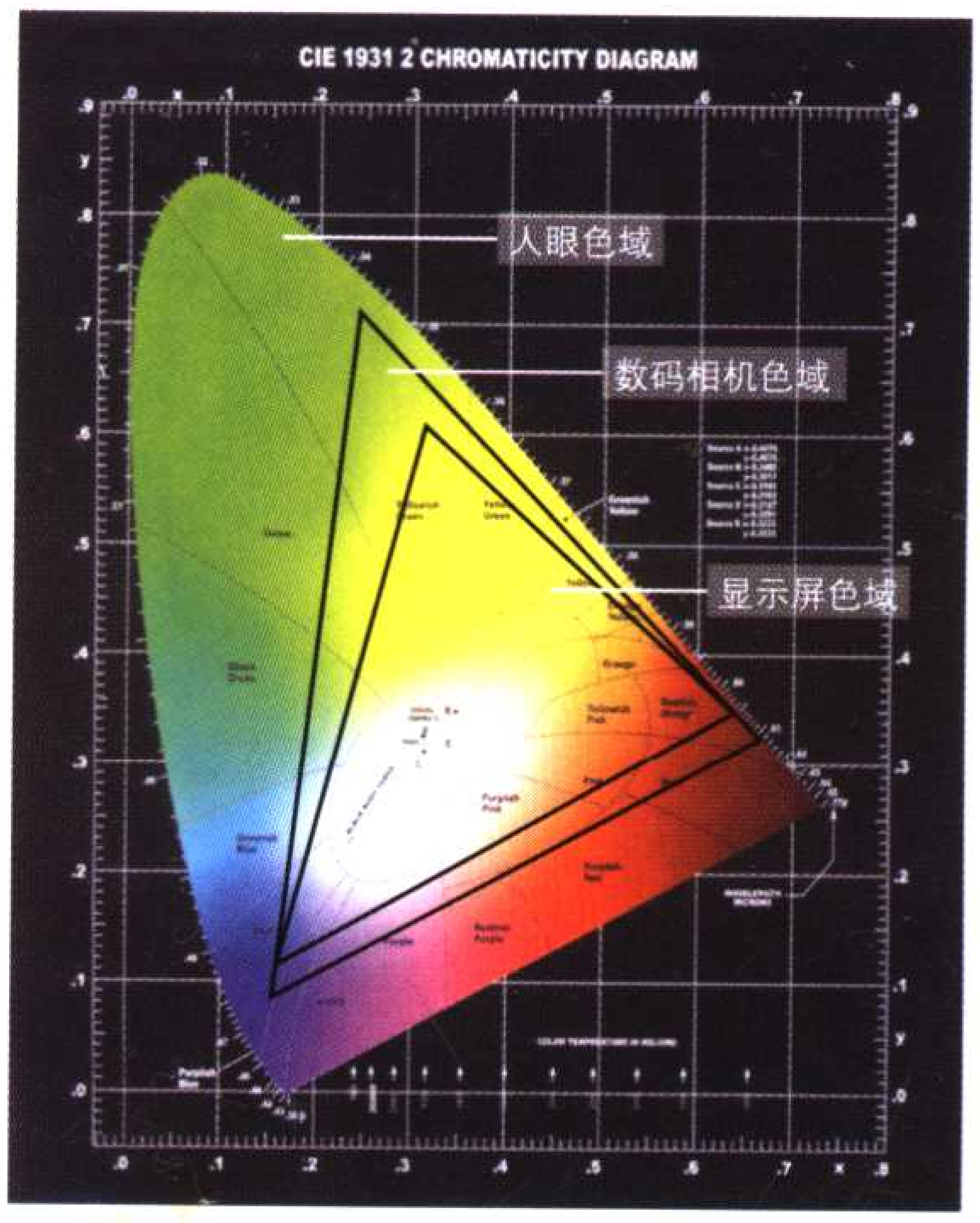
保持明亮度，饱和度下降



保持饱和度，明亮度下降

色彩可多次压缩

其实除了显示屏外，打印机、扫描仪、相机，或其他能记录或显示色彩的器材，都有其固定的色域，而且范围有不同，所以色彩压缩也许不是一次发生的。再说说之前的例子吧。用数码相机来拍摄郊外青翠碧蓝的风景相片，再放在电脑的显示屏显示，所以相片除了受显示屏的色域限制外，也受数码相机所能记录的色域所限制。我们以右图来表示。同样是色域图表，最大的是之前已提过的人眼色域，面积小一点的是数码相机色域，最小的是显示屏色域。也就是说，当数码相机拍摄时，色彩已被压缩成相机的色域，再放在显示屏显示时，其色域又会进一步被压缩。



▲人眼、数码相机及显示屏的色域图表。

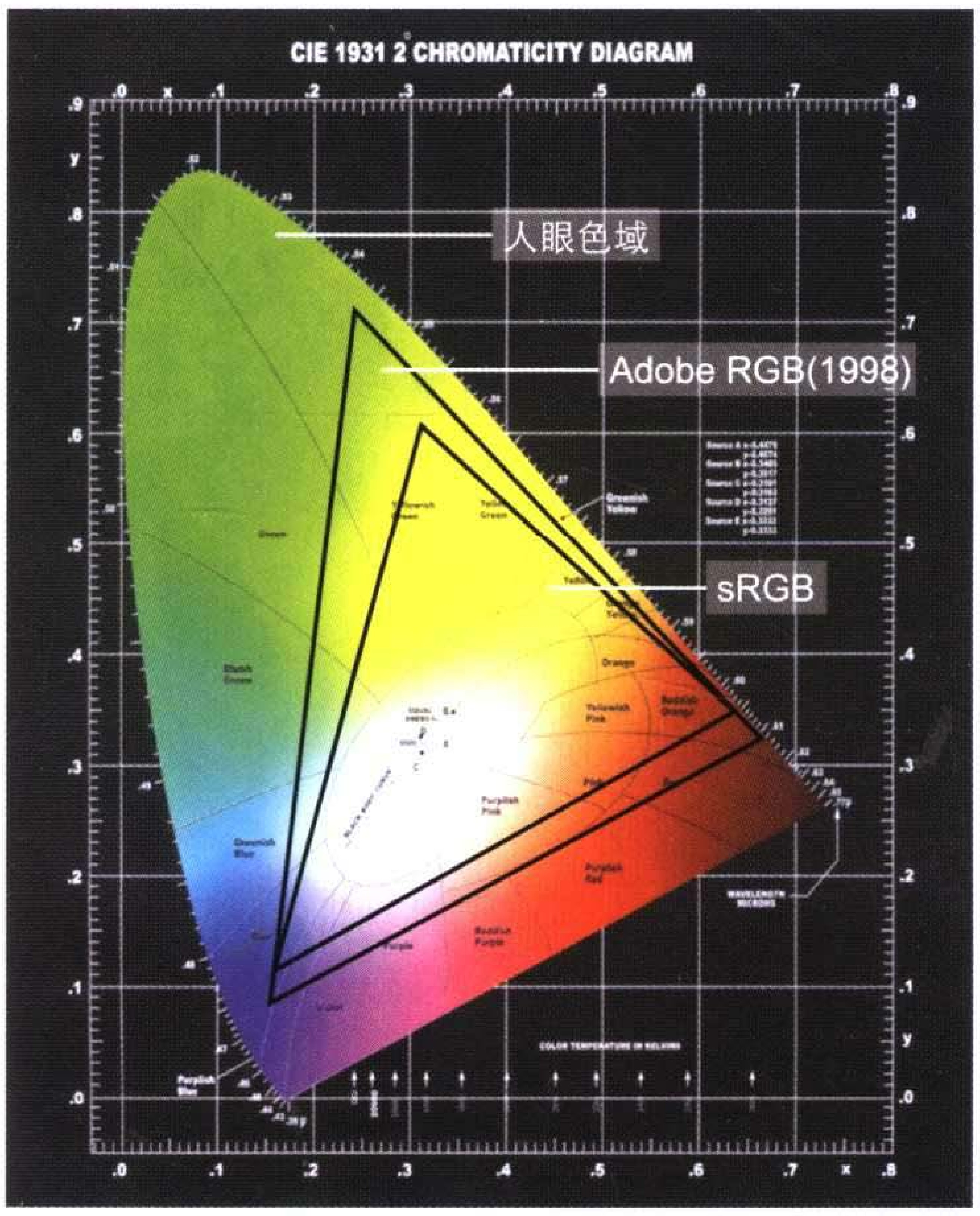
色域标准

试想想，假如每种器材的色域范围都不相同，甚至同一种器材，但各牌子生产厂商也采用不同色域的话，结果会是何等混乱！为了达到统一，于是便出现了“色域标准”这回事，色域标准就是一个固定的色彩范围，例如sRGB(Standard RGB)就是一个色域的标准，各种器材所能够显示(或记录)的色彩，至少能够符合sRGB所定义的色域范围，便是符合了sRGB标准，例如现在绝大部分的电脑显示屏，就是符合了sRGB标准，有了统一的标准便可消除互不兼容的情况，不用担心某些色彩在甲显示屏能够显示，换了乙显示屏便不能显示的情况。

除了sRGB外，也有另外一些色域标准，“Adobe RGB”就是其中一个。Adobe RGB是一个要求更高的标准，它是由美国Adobe公司所定义(Adobe是著名图像处理软件“PhotoShop”的生产商，在图像处理、印刷及出版领域中极具权威性。)Adobe RGB与sRGB相比，具有更大的色彩表现范围。简单的说，就是支持Adobe RGB的器材是高档一点喽。一般来说，支持Adobe RGB的器材就是数码相机了，现在的数码相机都会支持sRGB，高档一点的会同时支持Adobe RGB。

当然，除了sRGB及Adobe RGB外，还有其他林林种种的色域标准，不过在数码摄影界中，你只要记住sRGB及Adobe RGB就已经相当足够了。另外，上页的色域图表所标示的“数码相机色域”及“显示屏色域”，说穿了，其实就是Adobe RGB及 sRGB喽。

▲高档相机都有sRGB及Adobe RGB可以选择。



▲图中较大的黑线三角形，是Adobe RGB色域所能显示的色彩范围，而较小的是sRGB色域所能显示的色彩范围。从图表中可看出，人眼所能看见的色彩远比Adobe RGB及sRGB广阔，而Adobe RGB又比sRGB广阔。

实际应用

说到这里，相信各位都相当累了，概念清晰吗？不清晰的话再回头读一遍吧！学习就是这样重复又重复，才可将知识牢牢的记进脑袋。

不如说一说Adobe RGB与sRGB的实际用途吧！理论上，Adobe RGB的色彩范围比sRGB广阔，所以假如你的数码相机能支持Adobe RGB的话，总应该选用Adobe RGB而不用 sRGB吧！但实际上，现在差不多所有市场上出售的电脑显示屏都只能够支持sRGB，也就是说，即使你拥有一张Adobe RGB色域的相片，但由于电脑显示屏只能显示sRGB范围的色彩，所以最终你所看到的相片，其色彩绝对不会比一张sRGB色域的相片多。

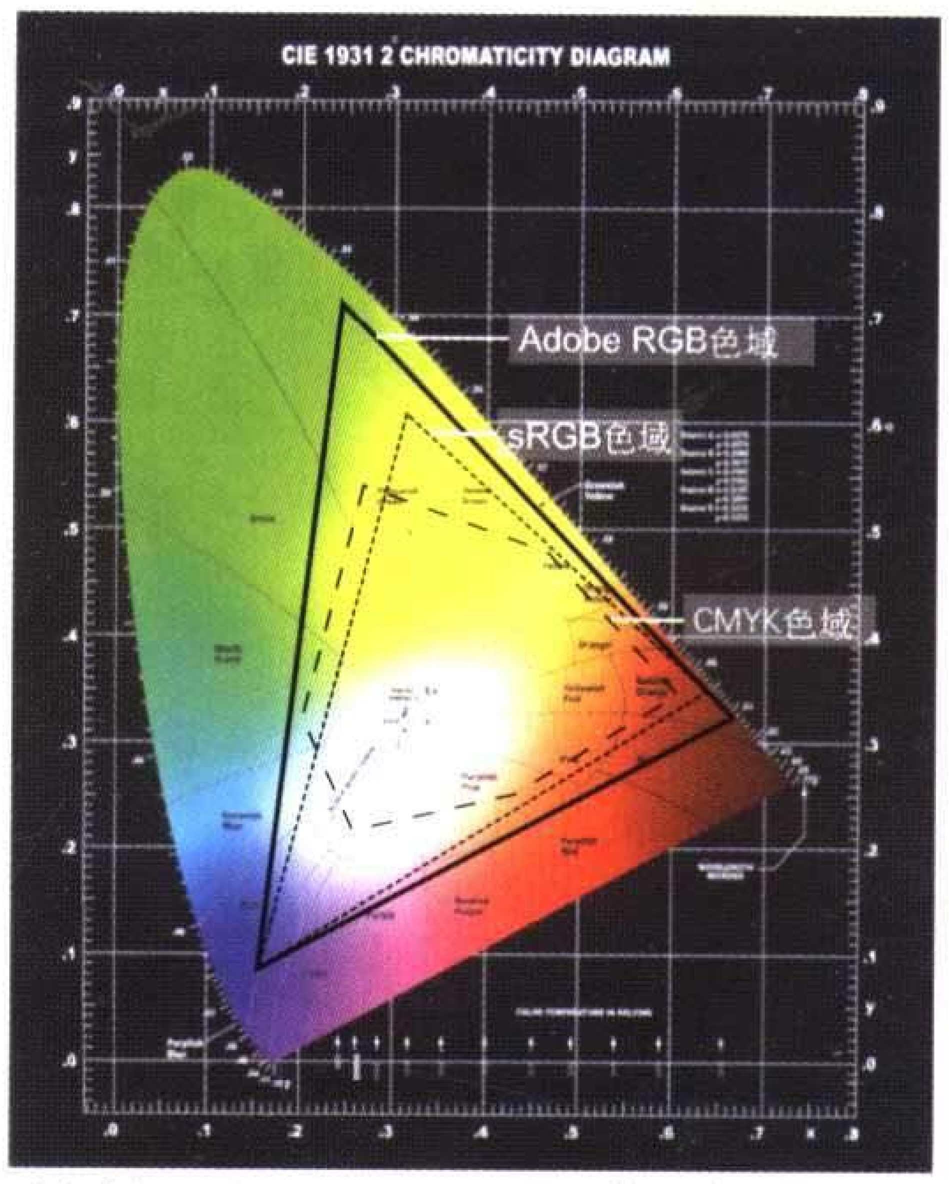
而且要处理Adobe RGB相片，其使用的图像处理软件也需支持Adobe RGB色域，例如PhotoShop 7.0。PhotoShop7.0能够设定一个Adobe RGB的色彩环境来处理相片，否则以一般的sRGB色彩环境来处理的话，相片色彩便会产生变化。但记住，就算图像处理软件设了Adobe RGB的工作环境，也不表示显示屏可以显示Adobe RGB的色彩，这是两回事来的。由于显示屏由始至终都只能显示sRGB色域，以Adobe RGB色彩环境来处理Adobe RGB的相片，只是确保相片能在正确的色彩环境下进行图像处理，我们在显示屏所看到的，仍然是经过色彩压缩后的sRGB色彩范围。

这样说来，我们要处理的岂不是“看不到的色彩”，没错，听起来很奇怪，但的确如此，除非你有极专业、能显示Adobe RGB的显示屏。否则如果相片的用途只是在你家中的普通显示屏显示，或将相片放在网页让一般浏览者用他们的普通显示屏显示的话，选用sRGB就可省去很多麻烦。

印刷上的色域

依之前的所说，Adobe RGB不就是没有用处吗？其实也不是啦！请冷静点听小弟解释，我不是故意戏弄你的。事情是这样的，要说明这点，首先要先看看右图的Adobe RGB、sRGB及一般采用CMYK四色喷墨打印机所能打印的色彩范围吧。

看到Adobe RGB、sRGB与CMYK四色打印的色域吧。Adobe RGB毫无疑问是最广阔的，但sRGB与CMYK又如何呢？可以看到，两者的色彩范围有重叠的地方，但也有不重叠的地方；这就是说，假如使用sRGB色域的相片在打印机打印的话，打印机(CMYK色域)会打印不到相片(sRGB色域)的部分色彩；而打印机可以打印的色彩，这回又轮到相片没有这范围的色彩资料，结果最终打印出来的色域，就只有sRGB与CMYK色域相重叠的部分了。但假如以Adobe RGB相片来打印呢？那最起码可用尽CMYK的打印色域。就是这种情况，所以如果打算将相片打印出来的话，以Adobe RGB色域来拍摄就会比较好。



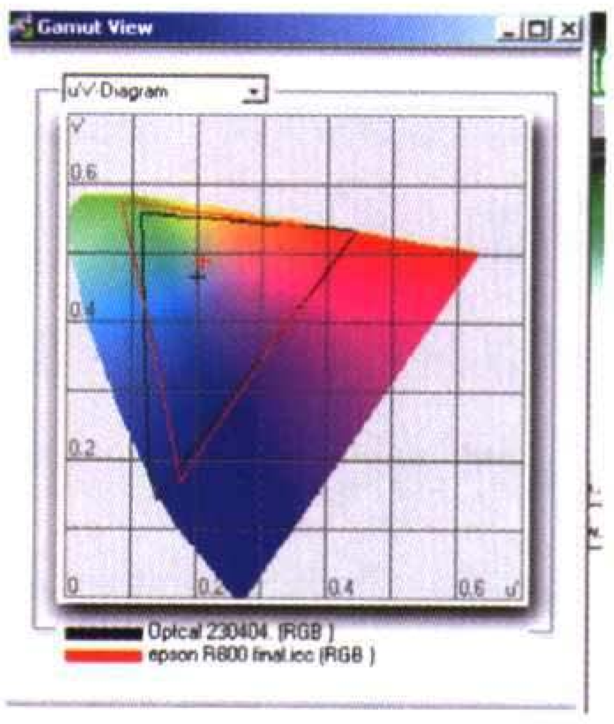
▲Adobe RGB、sRGB及CMYK的色域范围。

多色打印

既然CMYK的色域不够广阔，所以现在各打印机生产商皆致力增加打印机的色彩表现能力，更以专属色彩油墨来扩大打印的色域范围，现在流行的六色打印机，是在传统的CMYK四色外，再加入两种专属油墨，如淡青色或淡洋红等。这些技术皆令现在打印机所能表现的色域扩大。所以，如果阁下拥有一部色域范围广的打印机，或打算将拍摄的相片做专业印刷，就更有理由选用Adobe RGB了。

那么现在市面上所看到的书刊、杂志及报纸，会是采用多少颜色来印刷呢？哈哈，其实也只是用CMYK四色，因为成本问题嘛。咦！是否感到有点不合情理？不瞒大家，既然书刊印刷只采用CMYK，所以这本《进阶》也是用CMYK啦。那么，之前一直所刊登的"CIE色域图表"不是也只能表达CMYK的色域吗？即是人眼色域范围的色彩根本不能在这本书刊中完全显示出来啦！哈哈！当然啦！这图表只是用来表达各色域的范围差距而已，真正色彩上的分别是不能在这图表中看出来的。想看真正的人眼色域吗？很简单，立即望一望四周环境，现实环境的色彩就是人眼的色域了，一分钱也不用。

▲EPSON R800打印机，采用八色墨盒，色域范围极广，打印起来自然更出色。



▲这是用『ProfileEditor』软件以EPSON R800的ICC Profile作为数据而产生的色域图表，红色线为R800。从图中可看出R800部分色域范围比一般显示屏(黑色线)的还要高。

本节要点：

这一节你明白了什么叫做色域，也明白了什么叫做标准色域，明白了Adobe RGB与sRGB色域的分别，也了解打印机的色彩打印能力是可以借增加墨盒数目而提升的。最后，聪明的你揭穿了那个所谓的CIE色域图表原来不能显示人眼色域，只能表达众多色域之间的范围差别而已。

精力仔贴士

真实色彩

有人会误会CIE色域图表所表示的是大自然所能呈现的色彩，这个解释不正确，因为色彩是人类的感观，之前也说过是由电磁波刺激大脑而产生的，所以说"色彩"是人类大脑假设出来的，真实的空间没有色彩，只存在电磁波，这种说法你能理解吗？是否有点正在看《The Matrix》的感觉。

色彩管理

恭喜大家！好不容易才读到这里，只要再坚持多几节就可以完成进阶的课程！读得这么辛苦，各位想不想我说个故事来轻松一下呢？什么？不想？想我快快乐乐讲完即走？没问题，顾客永远是对的，废话不说，即入正题！

照道理，好好一个显示器，它所显示的颜色就一定是准确的了。两个显示屏，它们的色域都是sRGB，所以它们显示同一张相片时，颜色都会一模一样了。这样想法似乎有点奇怪，不是吗？你去过电脑商场吧？看过售卖电脑显示屏的店铺吧？所以你也会发觉店铺所陈列的显示屏，差不多每部的色颜都不一样，于是售货员会向你说这个不好，那个不好，那个最贵的最好！

咦？既然都是采用sRGB，又显示同一张相片，为何色彩会有分别呢？其中一个原因当然是店员故意将某些平价显示屏的对比度、明亮度，甚至色彩等等设定值调到很差很差，然后将贵价的调到标准状态，这样顾客看起来就自然会觉得一分钱一分货，结果买了贵价货。

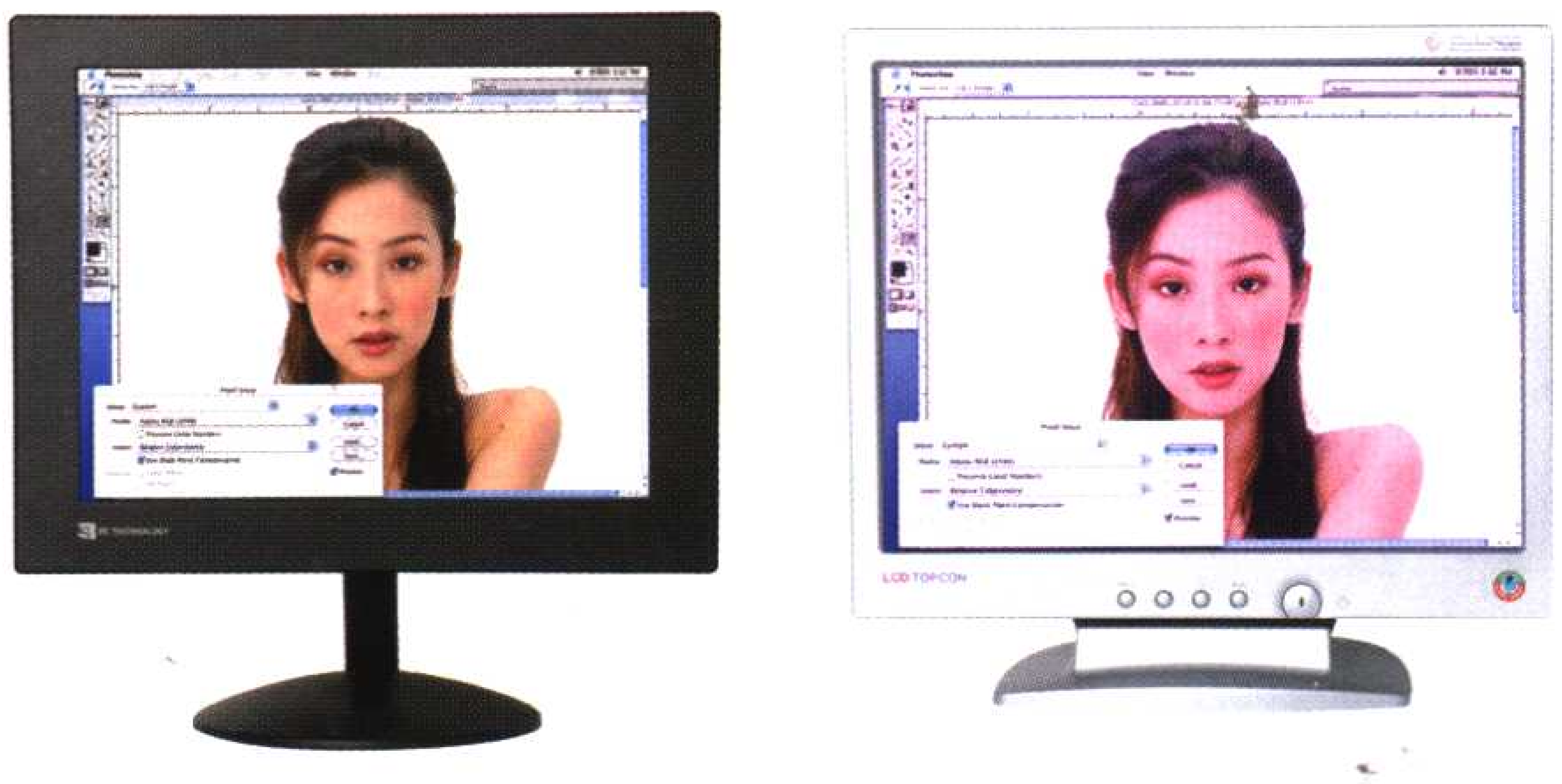
色彩差异

当然，以上所说的只是其中一个原因，事实上，就算将所有显示屏的设定值调到标准状态，不同牌子显示屏仍然会有不同的色彩表现。例如我们要两部显示屏同样显示一个色彩值为RGB“255.0.0”的鲜红色。结果可能是A显示屏会鲜色一点，B的可能会淡色一点。造成这个现象，原因之一可能是由于显像管电子枪的灯丝温度不同、屏幕的萤光粉发色的特性不同，总括而言，由于生产技术不同，色彩差异便无可避免。不过，就算两部显示屏是同一牌子同一型号同一设定，若两者的使用状态不同，例如B显示屏的使用日子较长、较为老化，则两者所显示的色彩也会不相同。这个例子说明，在数码化的世界，即使色彩被数码化成一个固定的数值(色彩值)，但不同设备表达相同的色彩值，最后显示出来的色彩也会有差异，即使差异可能很轻微。

色彩标准

问题出现了，同一颜色，但各种设备之间显示出来的都不尽相同，但每一个设备都会认为自己所显示的色彩是正确的色彩，这会发生什么问题呢？很简单，你拍了一张相片，在电脑中打开，因为你的显示屏本身光亮度不准确，被调暗了，于是你以为相片很暗，就用PhotoShop图像处理软件将相片调亮一点，又由于显示屏本身偏了一点红，你以为相片偏红，于是又将红色降低一点，到打印时，打印机的色彩又不准确，更甚的是色彩会受纸张的质量及特性所影响，于是最终打印出来的相片会与电脑显示屏所见的简直是两回事。

要解决这个问题，所以就需要进行“色彩管理”了。要怎样才能进行色彩管理呢？基本上你调明调暗显示屏这个动作也可称为色彩管理，凡是令色彩准确的行为都是色彩管理，只是程度上的问题而已，当然，要进行仔细的色彩管理，需要的是专业的色彩管理套件，该套件会包括软件及硬件。各位观众，市面上各牌子的色彩管理套件众多，由于时间关系，我已经准备了“PANTONE COLORVISION SpyerPro”显示屏色彩管理软件及“PANTONE COLORVISION PrintFIX”打印机色彩管理套件来作示范，不过详细的使用方法会留在下节介绍。在此我们先来介绍色彩管理套件能为你做些什么。



▲即使是对应同一色域标准的显示屏，不同型号牌子也有不同的色彩表现

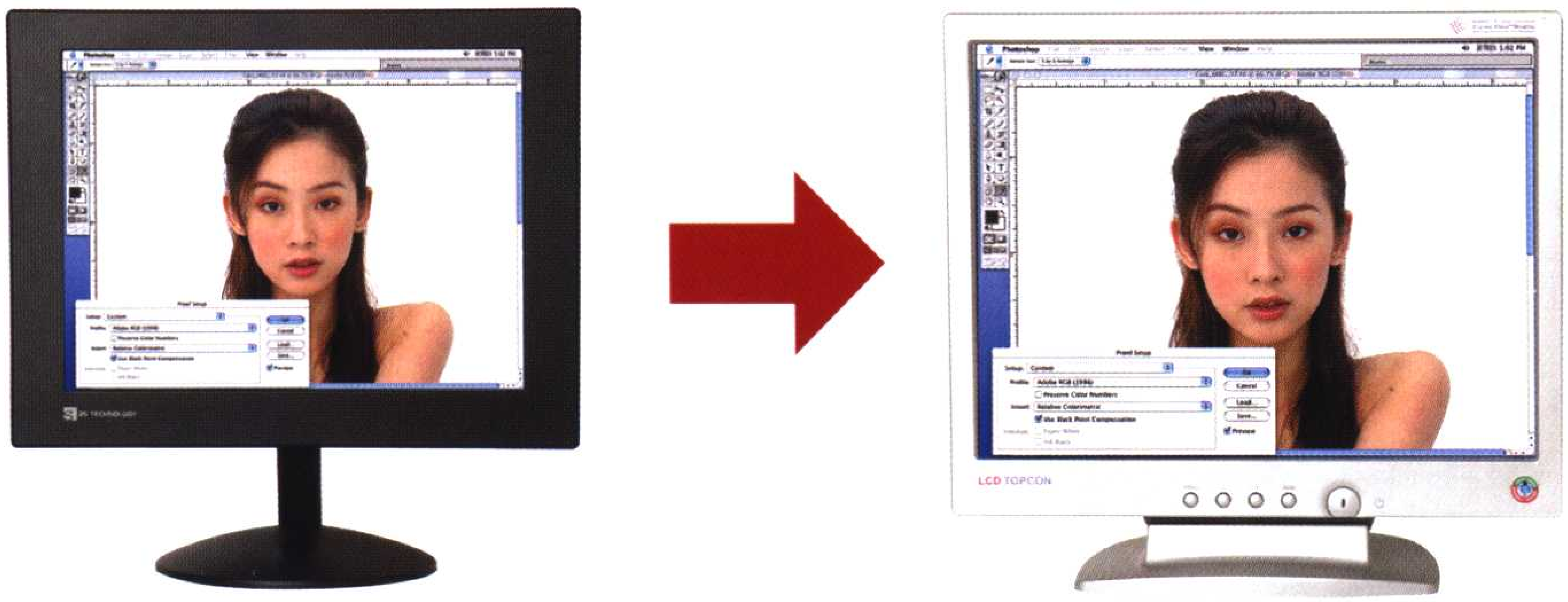
▲PANTONE COLORVISION SpyerPro(左)及PANTONE COLORVISION PrintFIX(右)色彩管理软件。

色彩管理的工作

简单来说，色彩管理的工作会包括以下三部分：

1.）设备校准（Calibration）

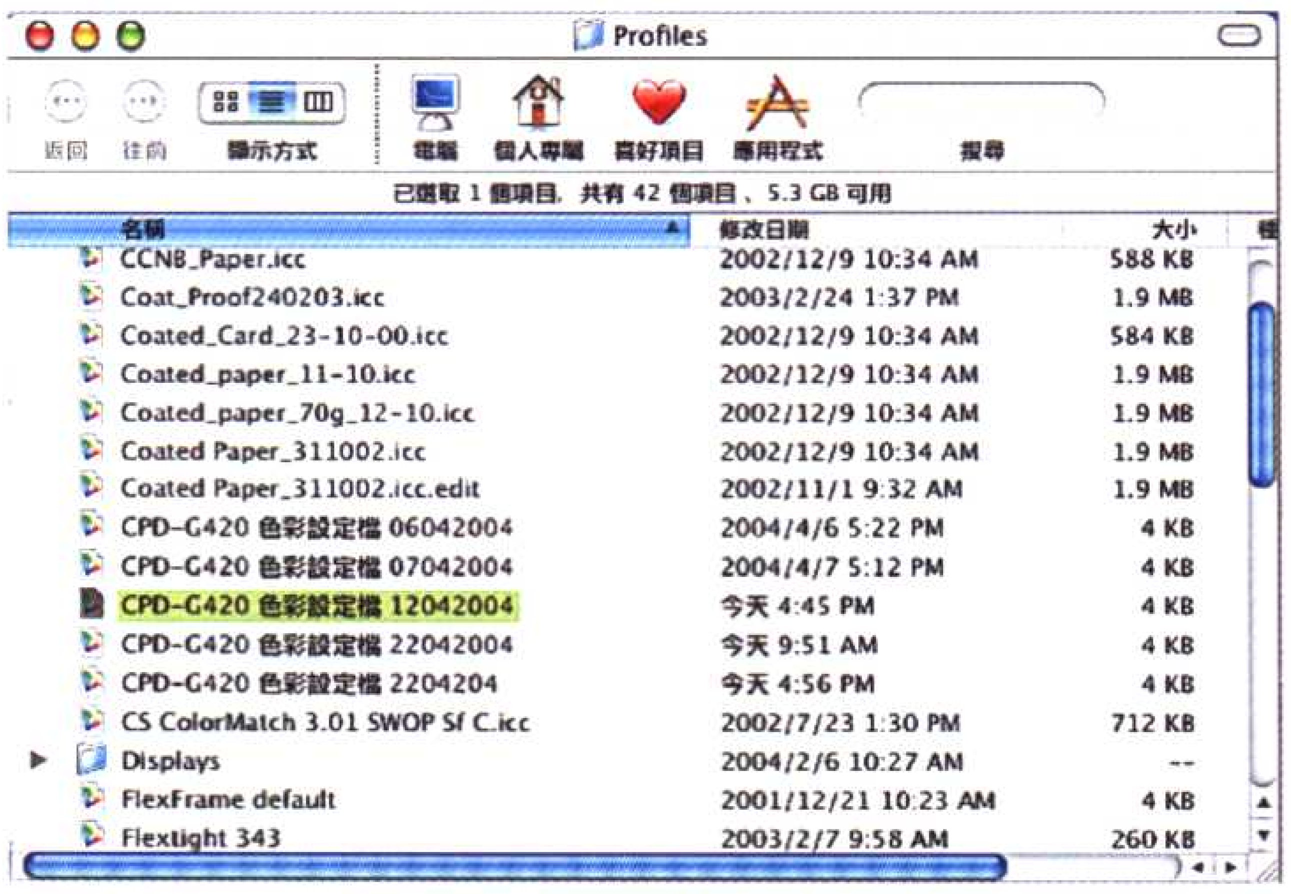
就是指将各器材调到它自己本身的标准状态了，以显示屏为例，色彩管理套件会协助你将对比度、明亮度、色彩或色温调回标准状态。这是最基本的校正，因为连基本设定也不准确的话，往后的也不会准确了。



◀经校正后，不同的显示器也能显示相同的色彩。

2.）设定特性（Characterization）

之前说过，因各厂商的生产技术及材料不同，即使显示同一色彩数值，出来的颜色也会有所不同，所以我们说“每种设备都有它的色彩特性，色彩管理套件会将这设备的特性记录起来，产生一个特征档案(Device Profile)，至于这个特征档案有何用，之后会再介绍。值得一提的是，对于打印机而言，这个设定特性的工作更加重要，因为打印出来的色彩会因纸张的不同而有不同的表现，所以一般来说也会建立多个特征档案以备使用不同纸张打印时采用。详情会留待之后再详细介绍。



◀这里一个个的档案就是特征档案（Device Profile）。

3.）色彩配对（Color Mapping）

同一张相片在不同器材上输出，会有不同的色彩效果，例如同一张相片在显示屏显示，会和打印机打印出来的不一样，色彩管理套件的功能，就是将器材(例如显示屏)所产生的色彩，与另一器材(例如打印机)的色彩作一准确配对，但碍于色域不同，如果显示屏所显示的某种色彩，打印机根本没法打印，那怎样办呢？那就取一个打印机能打印又最接近该色彩的色彩来取代，这也是之前提及的“色彩压缩”了，至于何谓“最接近”，那也是色彩管理的一部分工作。

“尽量”的色彩管理

原来色彩管理套件的工作也是十分忙碌的。不过是否买了一套色彩管理套件就可以保证所有设备的色彩输出都一致呢？哈哈！对不起，不是这回事来的，正如之前说过显示屏与打印机的例子，两者的色域已根本不相同，色彩管理套件无论怎么神通广大，也没可能叫打印机打印出根本没法打印的色彩吧！同样地，假如你的显示屏七劳八损，根本无法显示鲜艳的色彩，那你如何校正也不可能有鲜艳的色彩，色彩管理套件可不是神仙，它只能够令色彩“尽量准确”、令两器材间的色彩“尽量一致”罢了。

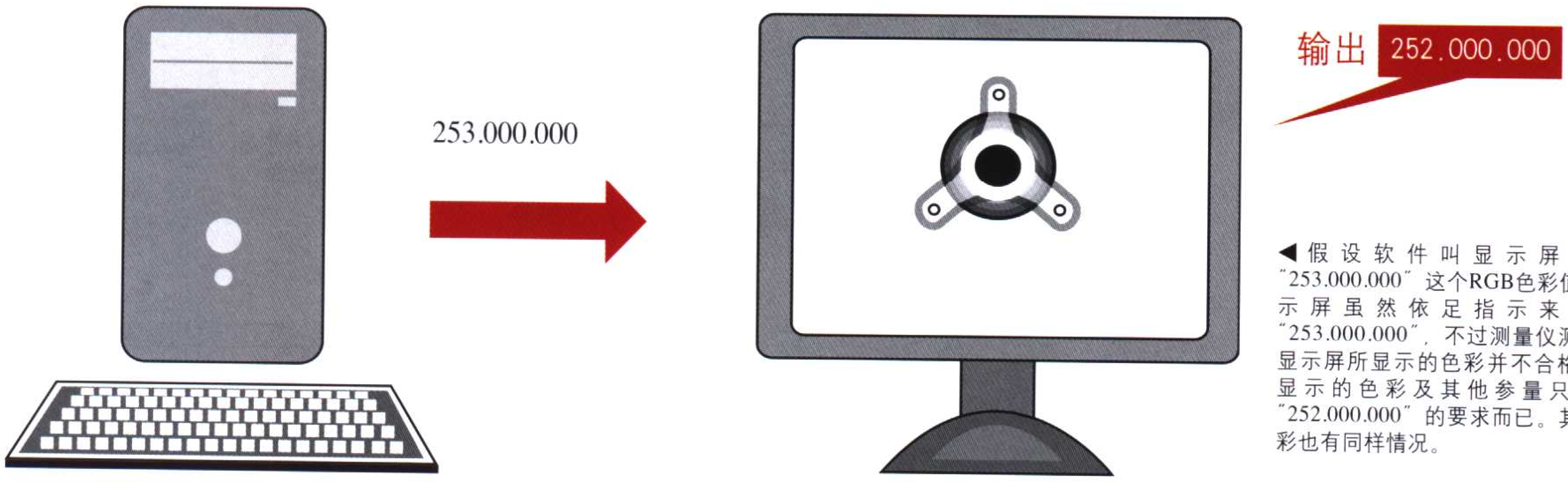
色彩管理的原理

要进行色彩管理令色彩准确，首先便要建立一个色彩标准，没有标准又何来准确。现在公认的标准色彩空间，也是由CIE国际照明委员会出品，也就是CIE建立的CIELab系统，也即是那个出完又出，在这本书出现了数十次的色彩图表。CIELab色彩图表，它根据明亮度和色相坐标显示色彩，所谓“Lab”，当中的“L”是明亮度，“a”是描述色彩偏红偏绿的程度，而“b”则是描述色彩偏黄偏蓝的程度。有了CIELab这个色彩标准，各器材也能够有所参考，将其色彩对应到CIELab的色彩坐标。

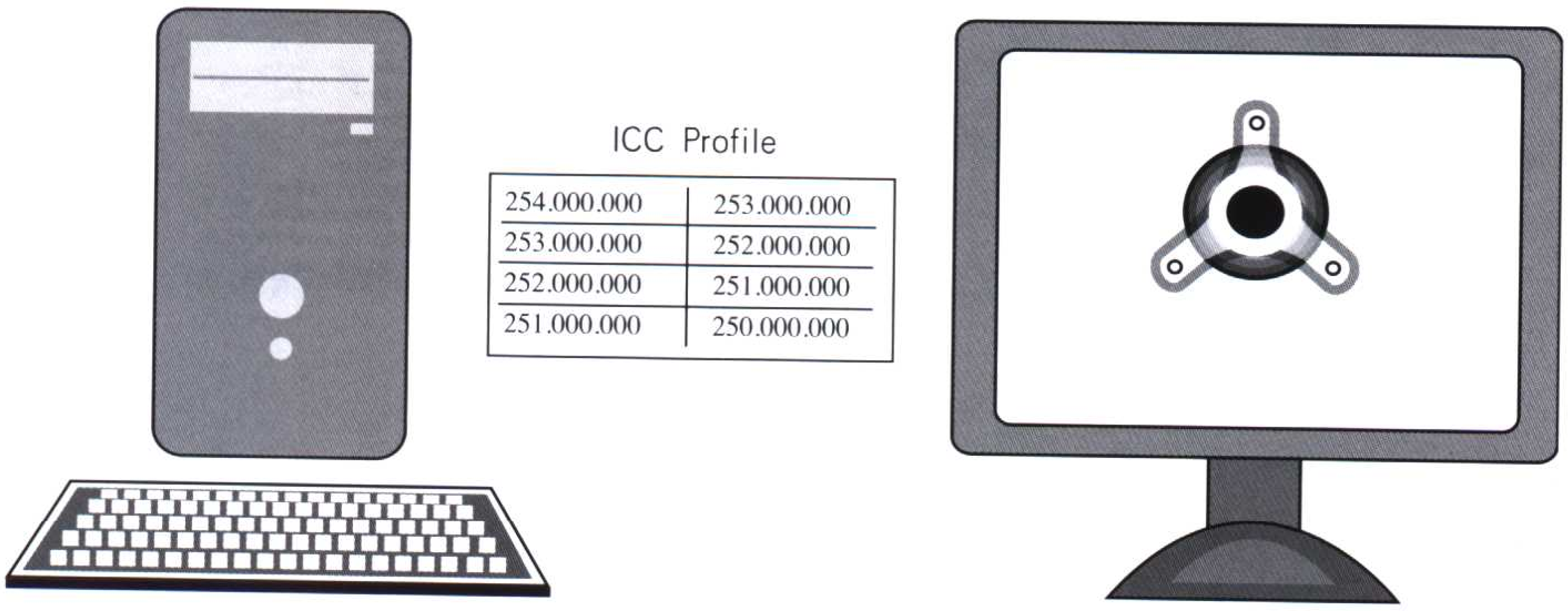
色彩校准

有了标准之后又要怎样呢？当然是以这个标准去校准器材的色彩了。以下我会以显示屏为例，简单地讲解其原理，当然实际的工作会复杂得多。要校准显示屏，先要在电脑安装色彩管理软件，再将一个色彩测量仪吸附在显示屏上。校准工作启动时，软件会指示显示屏显示指定的色彩，测量仪就会测量显示屏显示的色彩，之后的步骤我们以图例来表示。

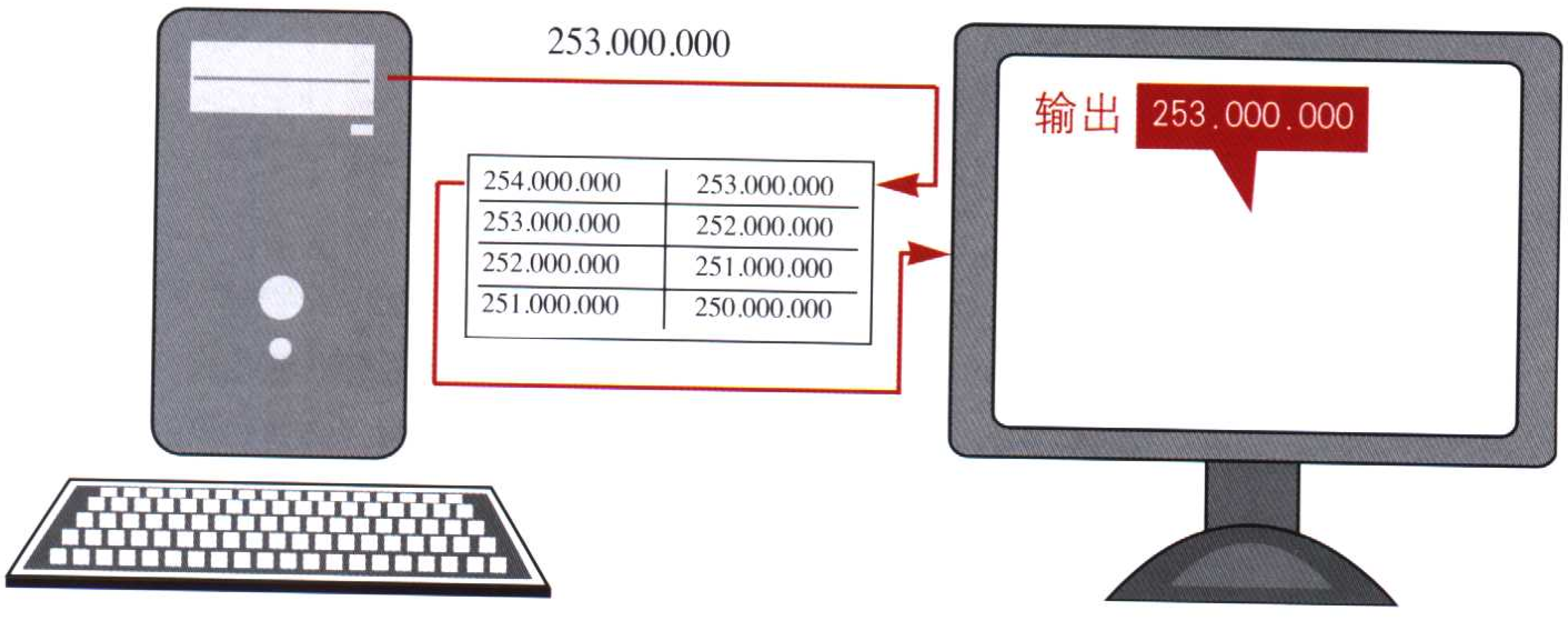
▲这个附在显示屏上的色彩测量仪就是用来量度显示屏的色彩是否正确的。



◀假设软件叫显示屏显示“253.000.000”这个RGB色彩值，显示屏虽然依足指示来显示“253.000.000”，不过测量仪测量到显示屏所显示的色彩并不合格，它显示的色彩及其他参量只符合“252.000.000”的要求而已。其他色彩也有同样情况。



◀软件经测量后，得到一个对照表，记录了这个显示屏的色彩显示特性，这个对照表，就是特征档案，也就是所谓的ICC Profile(ICC是Internation Color Consortium：国际色彩协会，由Adobe、Agfa、Apple、Fogra、Kodak、Microsoft、SGI、Sun、Taligent等公司共同建立)。



◀这个ICC Profile会变成电脑与显示屏之间的桥梁。以往没有ICC Profile的情况是，电脑叫显示屏显示“253.000.000”，显示屏所输出的实际色彩是“252.000.000”；但有ICC Profile的话，当电脑叫显示屏显示“253.000.000”的话，聪明的ICC Profile会知道，要显示屏实际上显示出“253.000.000”，就一定要欺骗显示屏，要它显示“254.000.000”这个色彩值，结果实际显示的色彩就会是“253.000.000”了。

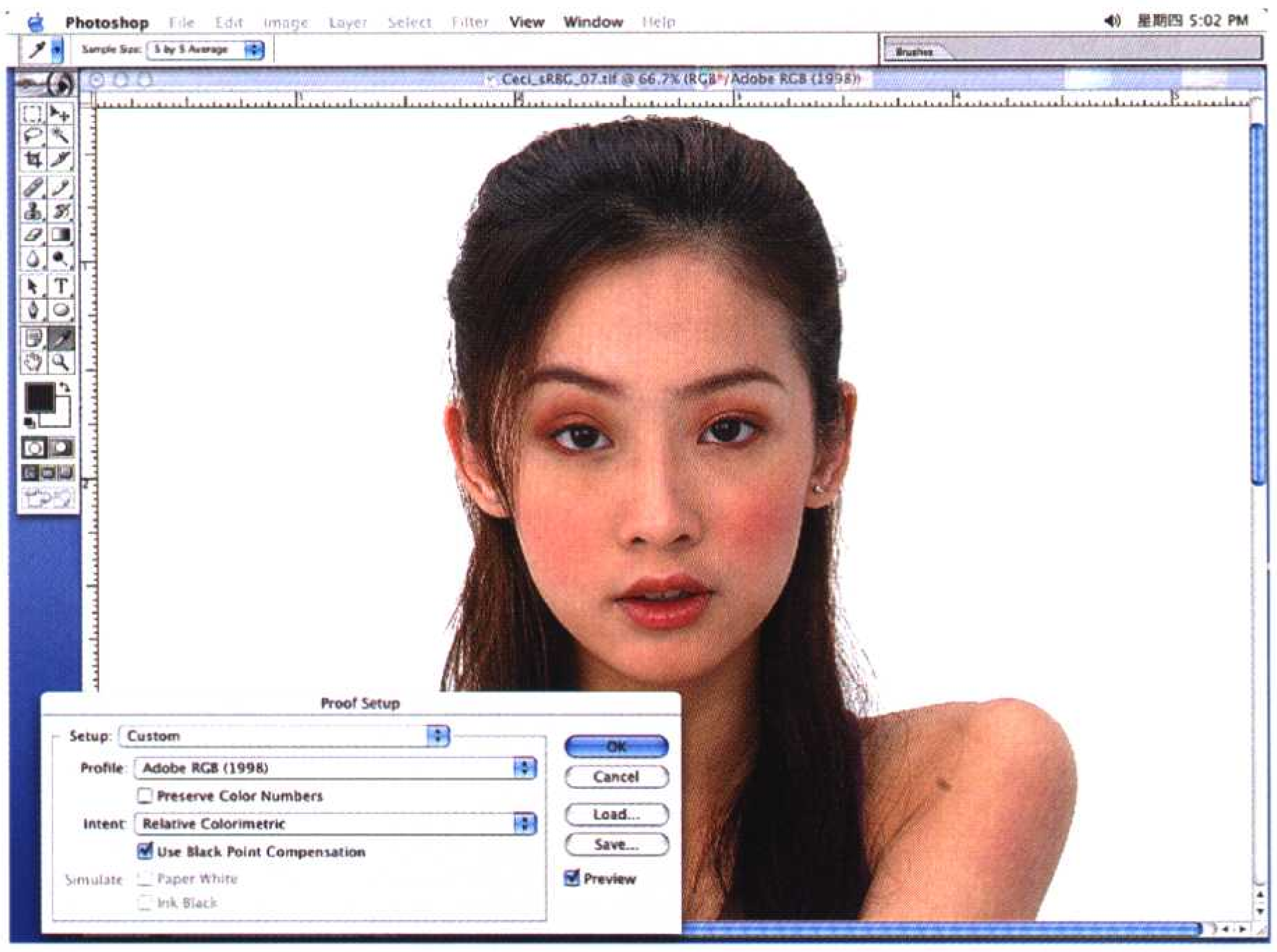
色彩管理=欺骗的技术

所以喽，色彩管理就是欺骗的工作，其原理就等于你认识一个朋友，每次约他上街，他都照例迟到15分钟，约他4：00，他永远4：15才到，于是你学精了，下次便约他3：45，结果照例迟到15分钟的他就会“准时”4：00到达。不过，问题少年又来了，假如我想显示屏显示真正的“255．000．000”又如何呢？对不起，因为你的显示屏多买力也显示不到“255．000．000”这个色彩，即使有色彩管理也神仙难救。

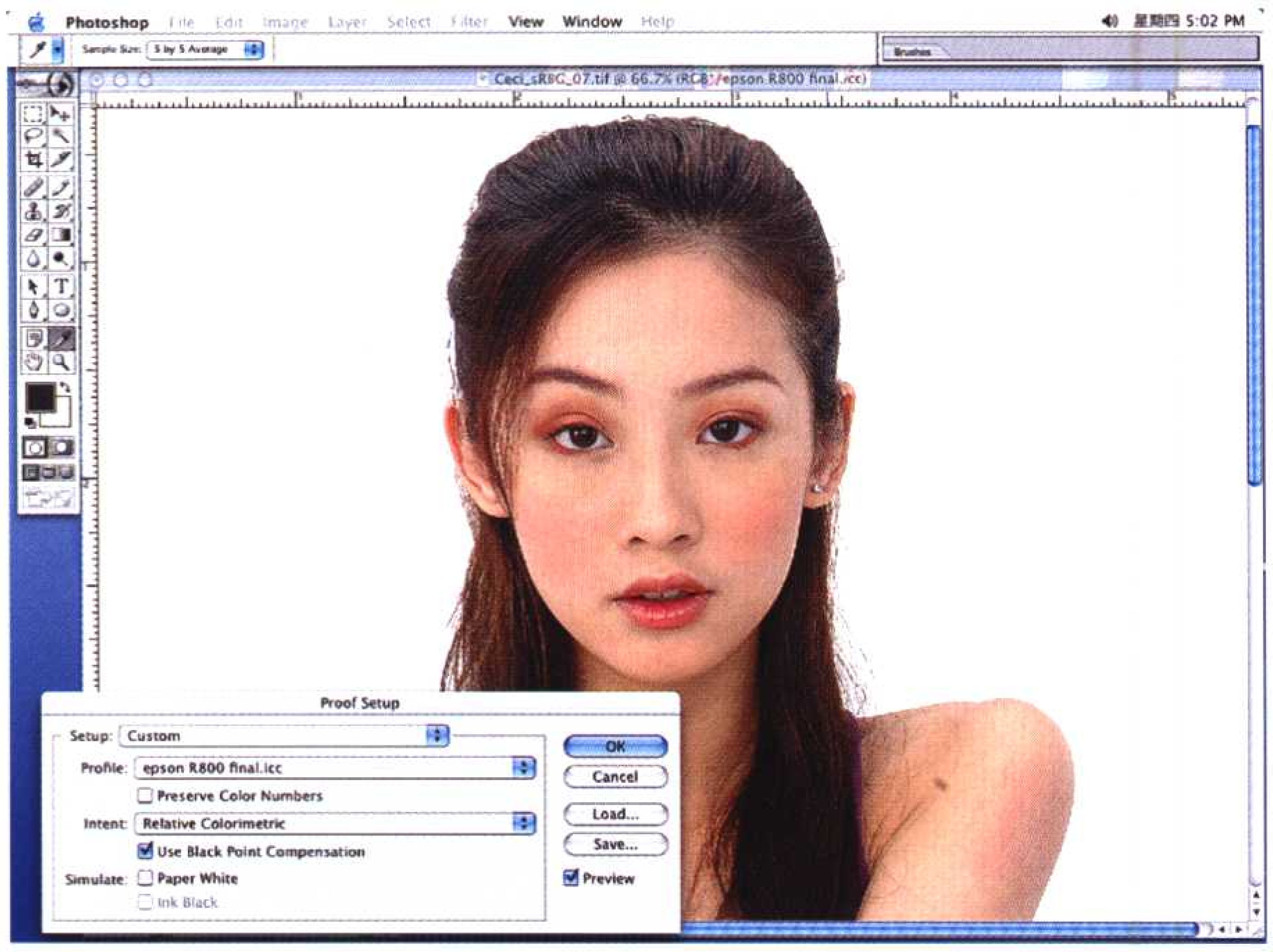
同样的道理也应用在其他器材上，打印机也同样需要采用专用的色彩管理套件来生成ICC Profile(详细做法会在之后介绍)，大家都参照标准的色彩来矫正打印出来的色彩，这样显示屏的色彩便可和打印机的达到一致了(记住！是“尽量”一致而已，再多说一次，是大家色域重叠的地方能一致，不重叠的地方也没办法了)。

色彩预视

ICC Profile除了可作色彩校正外，原来也可作色彩的打印预视，由于打印机的ICC Profile记录了打印机的色域范围及其特性，所以只要在Photoshop的“Proof”功能中选取打印机的ICC Profile，就可以预先模拟打印出来的样子，毋须真正打印出来，省回点时间和金钱。不过这种方法大都用在商业用途，例如杂志社会利用这功能预先观看印刷厂的四色印刷机会将他们的杂志印成什么样子。不过对家庭用户所采用的六、七，甚至八色打印机来说，部分色域范围甚至比显示屏还要广(看看上一节介绍的EPSON R800的打印色域图吧)，以一个较窄色域的器材去仿真一个较广色域的器材，似乎是没有什么意思的。



▲使用Adobe RGB色域的话，色彩会是这样的。(但记着这本《进阶》是以四色印刷，故你现在根本看不到这张图的实际色彩　。



▲若使用Epson R800打印机的ICC Profile，就会模拟R800的打印效果，但事实上并不太准确。

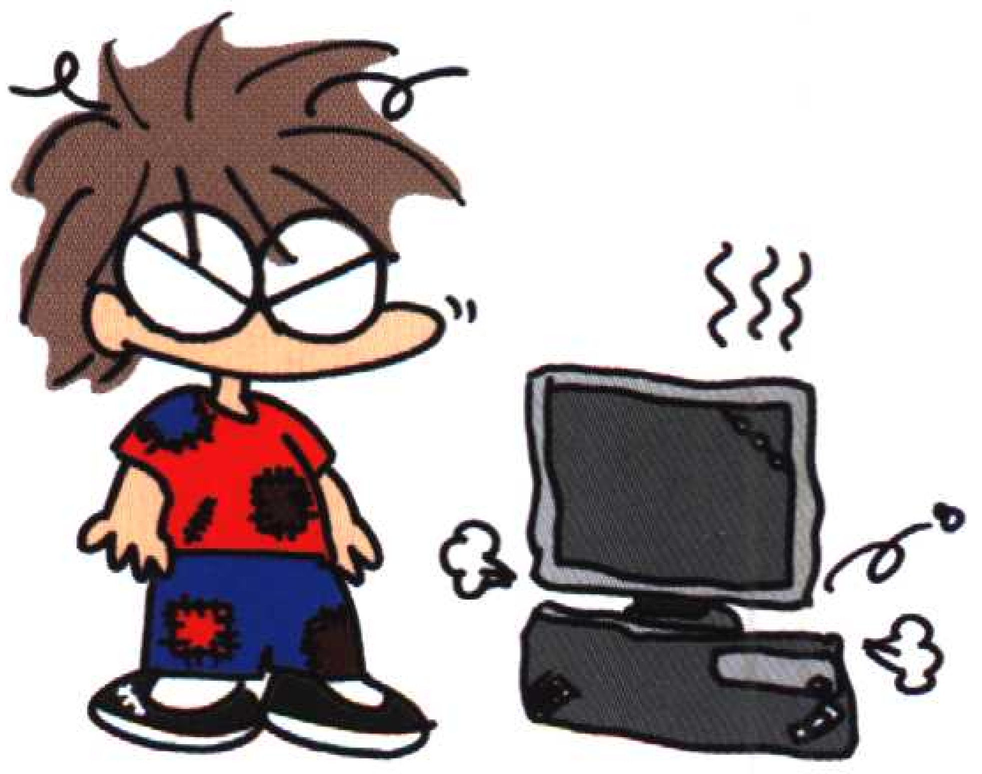
本节要点：

说得口水也干了，这节你学会了为何需要色彩管理，也学会了个中的原理。最重要是认识显示屏售货员的古惑招数，以后买显示屏最好手动调校一下它的对比、明亮度等设定，看看有没有过分极端的调校，这样就可看出那个店铺老不老实了。

精力仔贴士

色彩管理也要讲究器材

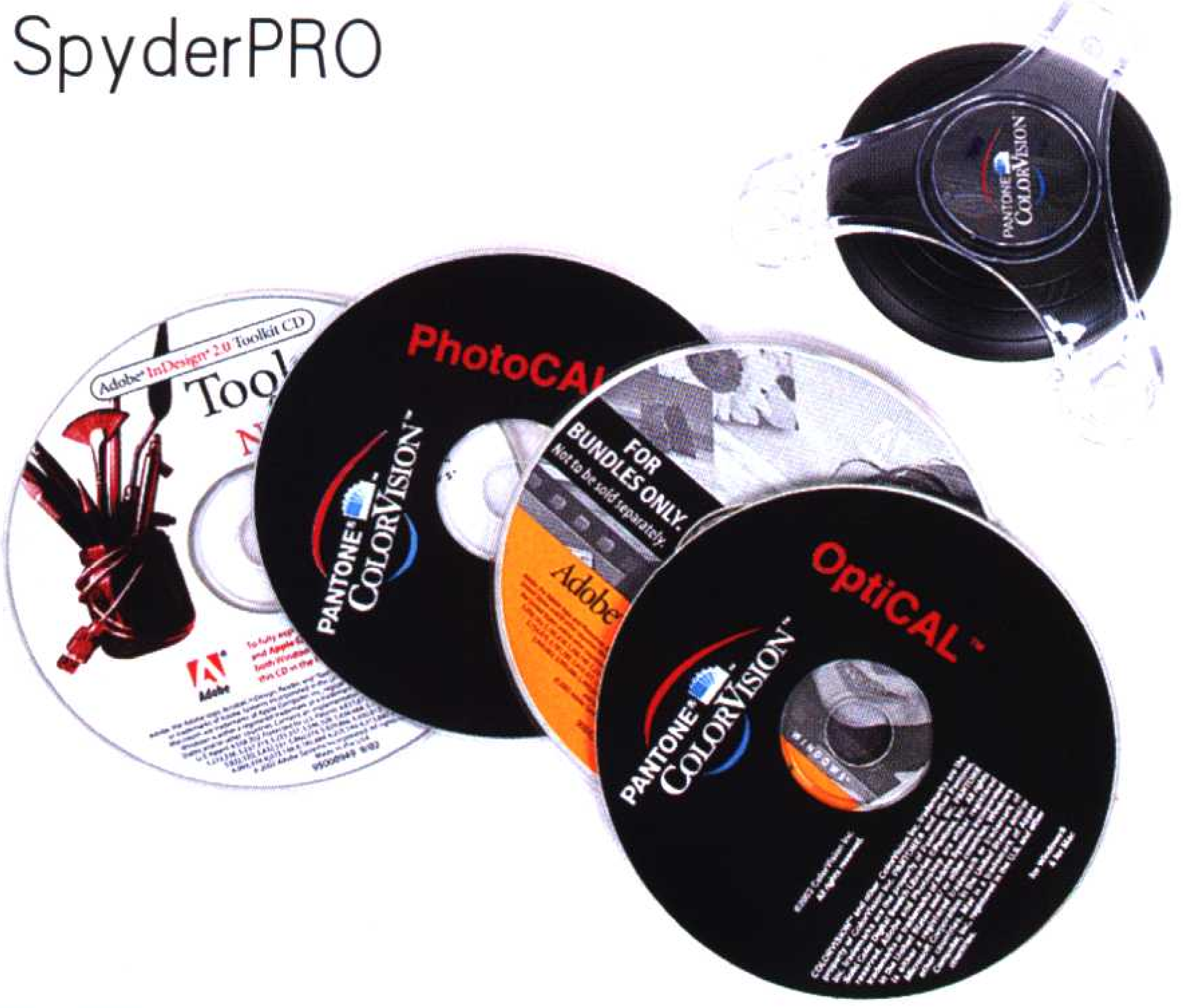
虽然是有点泼冷水，但事实上，假如你的器材本身并非上面说的这样，那么色彩管理对你来说只会有轻微的帮助。假如你用的显示屏状态良好，具有独立的RGB调校，而打印机也是七、八色打印、色域广阔，兼用相纸及打印纸，那就当然要有色彩管理了；但假如你所用的是已开始褪色的旧显示屏，打印机又只有四色兼用普通纸打印，那就不要玩色彩管理了，省回点钱买个新显示屏和打印机吧！我是说认真的。



显示屏色彩管理实战

说了一大堆理论，或者大家到现在仍然对色彩管理只有一个模糊的概念，所以由这节开始，一连三节，我们会实际进行“显示屏”、“打印机”及“扫描仪”的实际设定工作。不过先声明，正如之前所说，这本《数码摄影进阶》和一般书刊一样是以CMYK四色印刷机印刷，所以当中的相片根本不能百分百表达显示屏所能显示的色彩，故此这次小弟主要是介绍其设定的步骤，其效果的描述会以小弟眼见为准。好了，废话少说！要进行色彩管理，首先要购买一套色彩管理套件。故这次就以PANTONE COLORVISION SpyderPRO来示范如何进行显示屏色彩管理。

PANTONE COLORVISION SpyderPRO

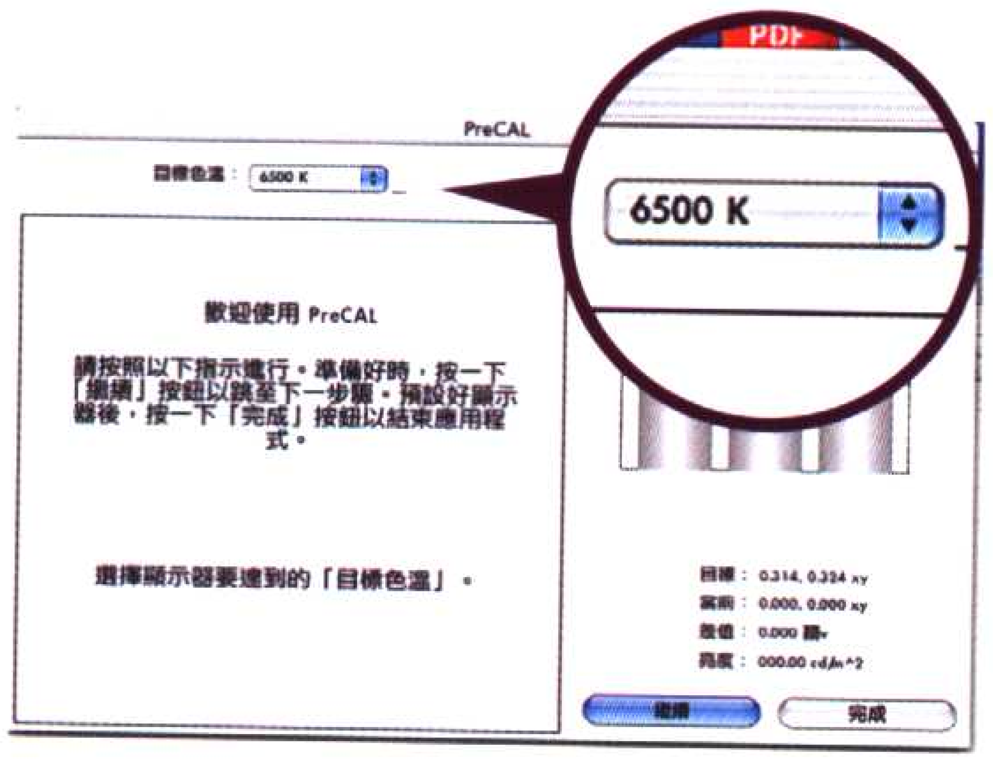


SpyderPRO套装内附有专用校正软件及一个色彩测量仪，适用于CRT和LCD显示屏。打开SpyderPRO，你会看到四张CD光盘，分别是“OptiCAL”、“PhotoCAL”、“Adobe Photoshop Album”及“Adobe InDesign 2．0 Toolkit”，当中OptiCAL才是这次的主角，其余三套都是附送的赠品软件。硬件方面，那个古古怪怪、有三只吸盘脚的东西就是色彩测量仪，将它紧紧的吸附在显示屏上，就可测量显示屏的色彩是否正确。

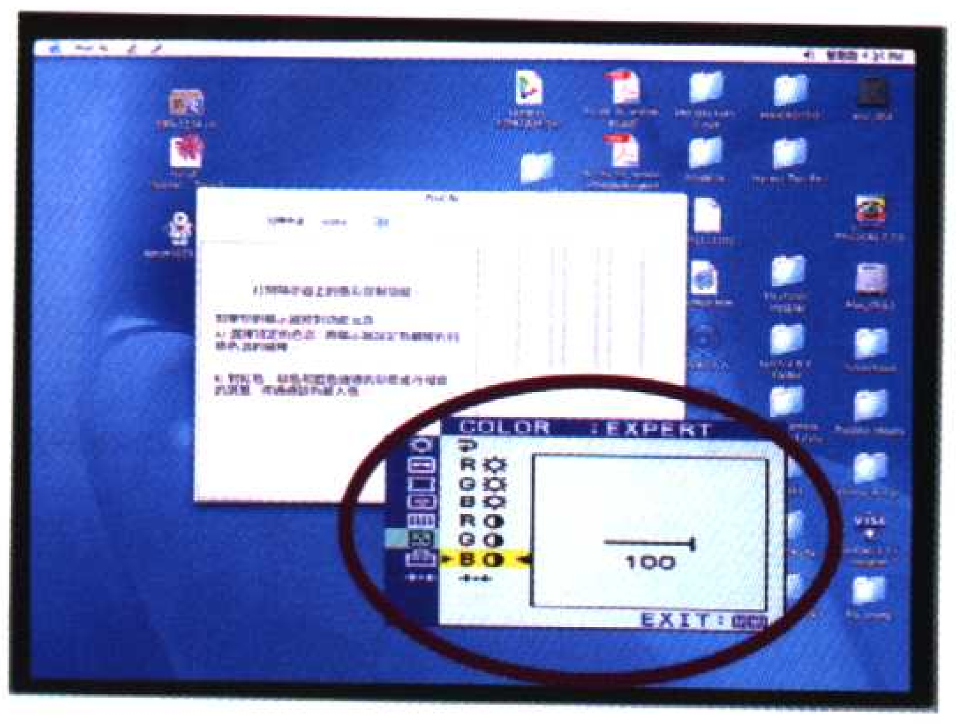
▸ 色彩测量仪是以USB连接线连接电脑。

显示屏色彩管理逐步示范

接下来就要逐步示范设定的工作。但由于部分画面未能以电脑截取方式取得，例如显示器设定调校的画面，所以部分画面是以相机拍摄的，读者敬请注意。



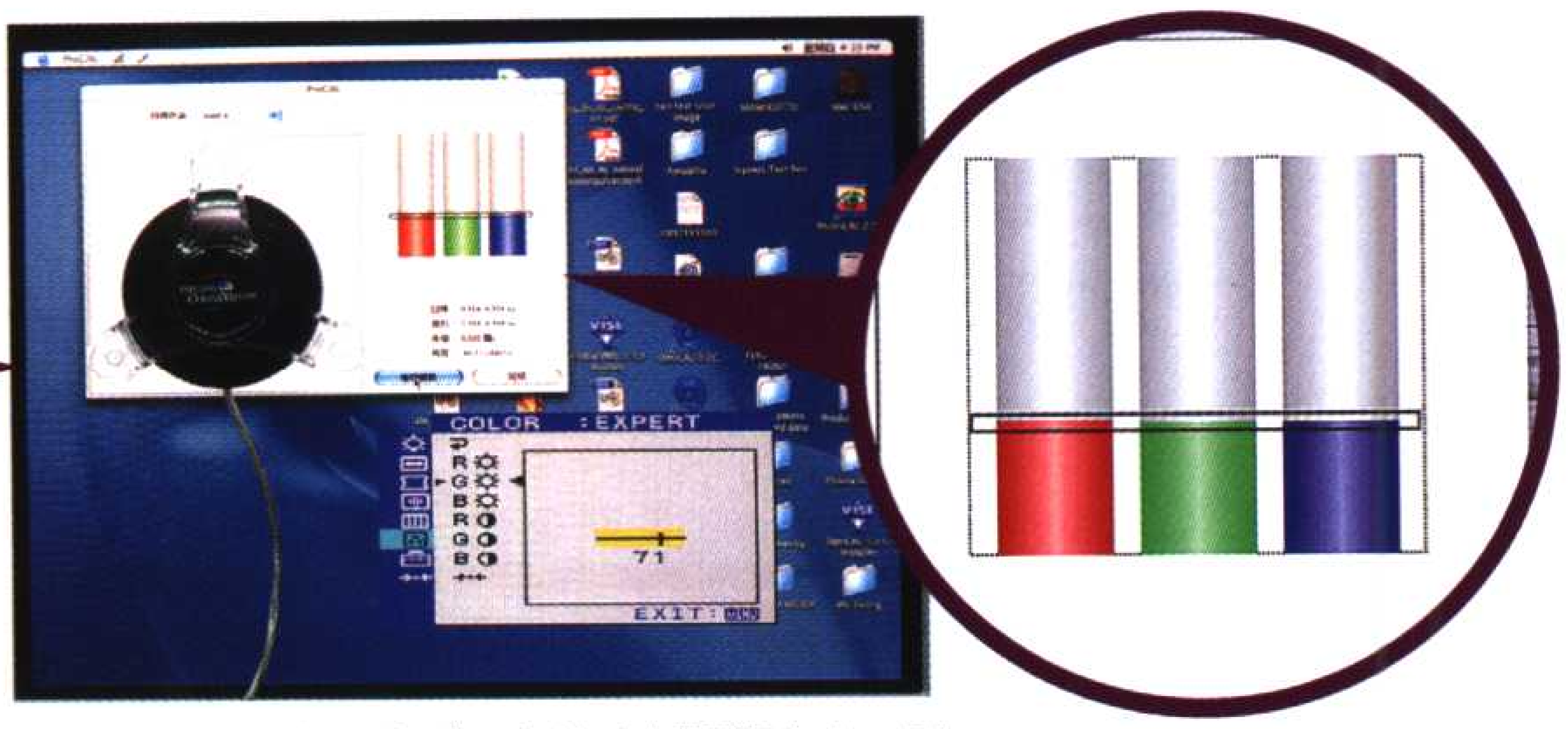
▲第一步，我们先开启“PreCAL”软件，先将“目标色温”设定为“6500K”，这是适用于一般室内白炽灯环境下的设定。



▲跟着指示，将RGB三种色彩的设定值调到最高。

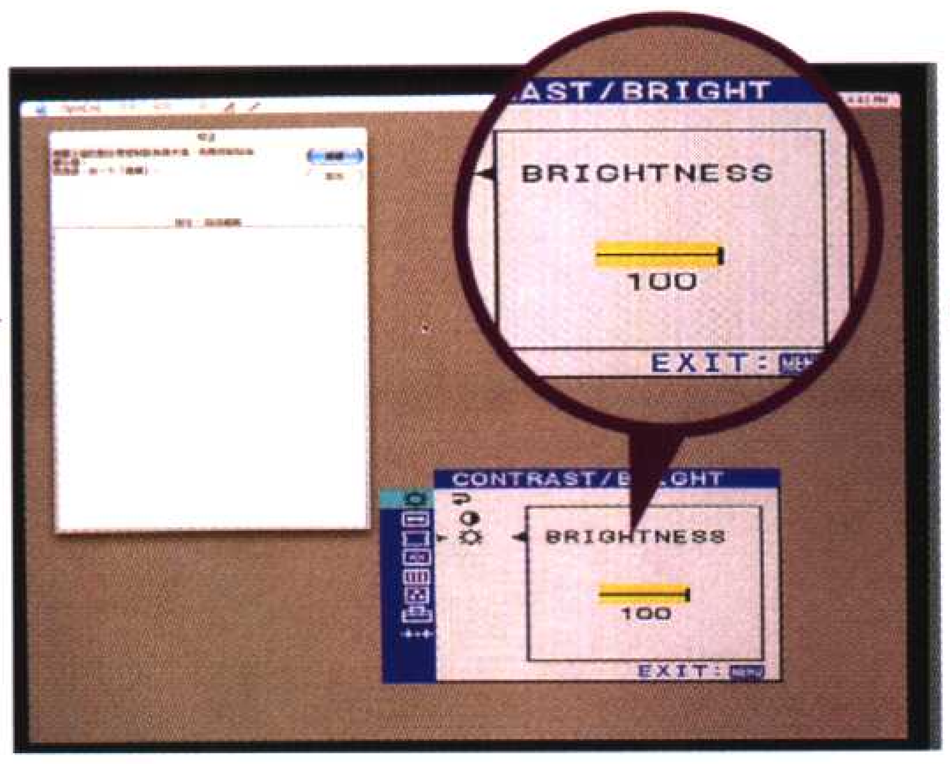
▲将色彩测量仪吸附在显示屏上，软件会感应显示各种色彩，色彩测量仪便会测量其色彩。

▲色彩测量仪测量到RGB三色的色彩比例，从资料显示，三色的比例并不正确。



▲调校RGB三色，直到三色的比例相等为止。到此为止，其色彩校正的工作已完成了一半。

▲接下来，就要使用“OptiCAL”软件。在“显示器”一栏选择你所用的显示器型号，同时选择显示器的类型，CRT就是一般的显示屏，而LCD就是液晶显示器。然后是“目标”栏中的“曲线”，假如是苹果电脑的话请选用“1.8”，假如是用Windows系统的PC电脑就用“2.2”，由于这次使用的是苹果电脑，所以选用“1.8”，“白色点”一栏就选“6500K”，这是适用于一般室内白炽灯环境下的数值。其他的请用默认值，最后按“校正”继续。

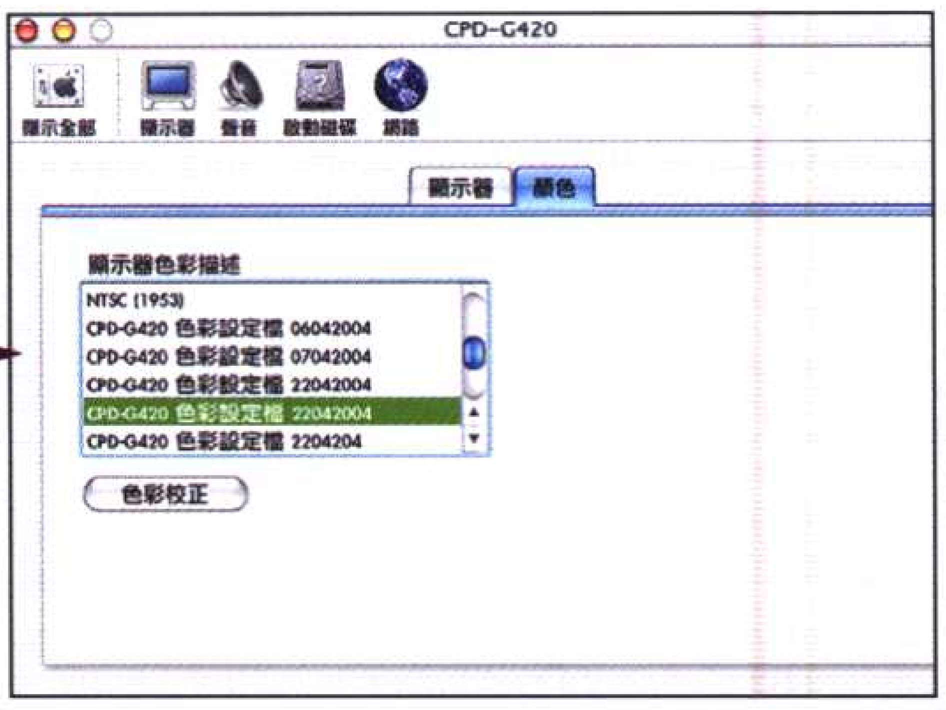


▲然后，请跟着指示将显示器的光亮度调到最大。

▲慢慢将光亮调暗，直到隐约看到一个微灰的螺旋形图案为止。（注：从这相片中是无法看到这图案的。）

▲然后将色彩测量仪吸附在显示器上，软件会轮流显示不同色彩，而色彩测量仪会测量显示器显示的色彩。

▲最后软件就会生产这部显示器的ICC Profile，你可以为这个ICC Profile改一个有意思的名字，通常是显示器名称加上当日日期。



▲看看电脑“显示器色彩描述”一栏，原来聪明的软件已将它设定成预设的ICC Profile了。

矫正前后对比

从矫正前后相片可看出，原本偏色的显示器已被矫正，变得很靓。

▲矫正前

▲矫正后

本节要点：

本节我们以PANTONE COLORVISION SpyderPRO示范了色彩管理的设定工作，但请记着这本《数码摄影进阶》和一般书刊一样是以CMYK四色印刷机印刷，所以当中的相片根本不能百分百表达显示屏所能显示的色彩，这点请各位读者多多注意。

精力仔贴士

色彩管理的维持

建立了ICC Profile，并不代表色彩管理就完毕，从此以后一劳永逸，影响设备色彩表现的因素极多，例如显示屏用久了而老化，所显示的色彩也会产生变化，数个月前建立的ICC Profile，今天可能已不适用，需要重新建立。而室内的灯光也会影响我们观看显示屏时所看见的色彩，就算刚建立好新的ICC Profile，若在一灯光偏色的环境下编辑相片，再将相片拿到灯光正常的环境观看，其色彩也会与之前所看到的不同。所以色彩管理也是一项持续性的工作。

打印机色彩管理实战

接着下来就是进行打印机的色彩管理喽。这次用来处理打印机色彩管理的套件是PANTONE COLORVISION PrintFIX，套件附有类似扫描仪构造的色彩测量仪(黑色的那个)，用以测量由打印机打印出来的色彩。至于用作示范的打印机则是EPSPN STYLUS PHOTO R800。之前说过，器材不够好的话，色彩管理就显得没什么用处，Photo R800采用8个独立墨盒设计，8个墨盒分别是“黄”、“洋红”、“靛蓝”、“粗面黑”、“照片黑”、“红”、“蓝”及“光油”，其中红色和蓝色这两种色彩的应用，扩大了色彩的表现范围，显著提高了色彩的表现力。

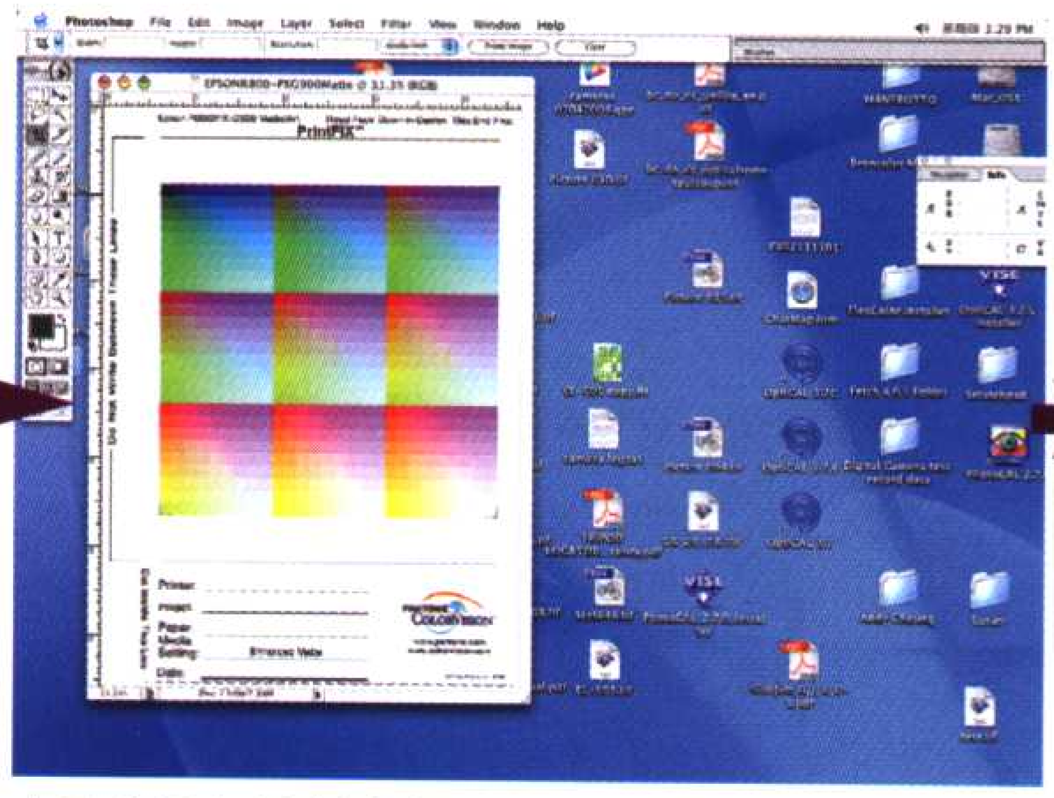
▼EPSON STYLUS PHOTO R800

▼PANTONE COLORVISION PrintFIX

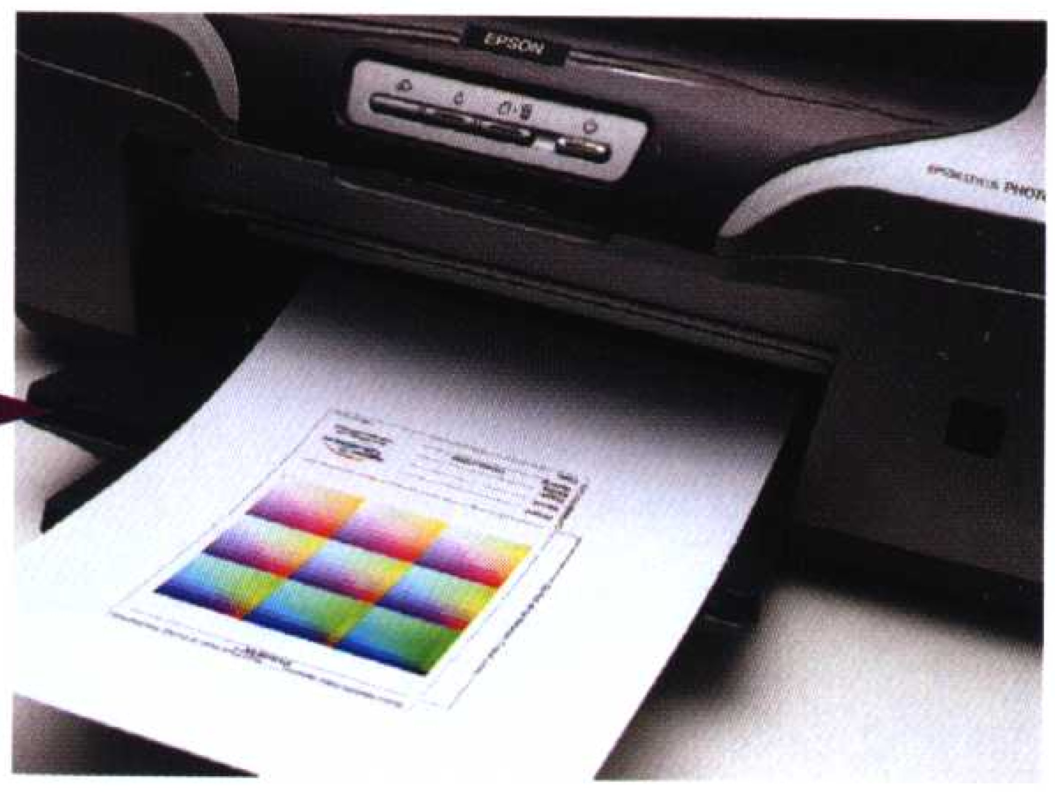
打印机色彩管理逐步示范

进行打印机的色彩管理，方法就是先叫打印机打印一张色板样本，再将打印出来的色板以色彩测量仪测量，这样便能产生打印机的ICC Profile了，步骤比显示器简单得多。

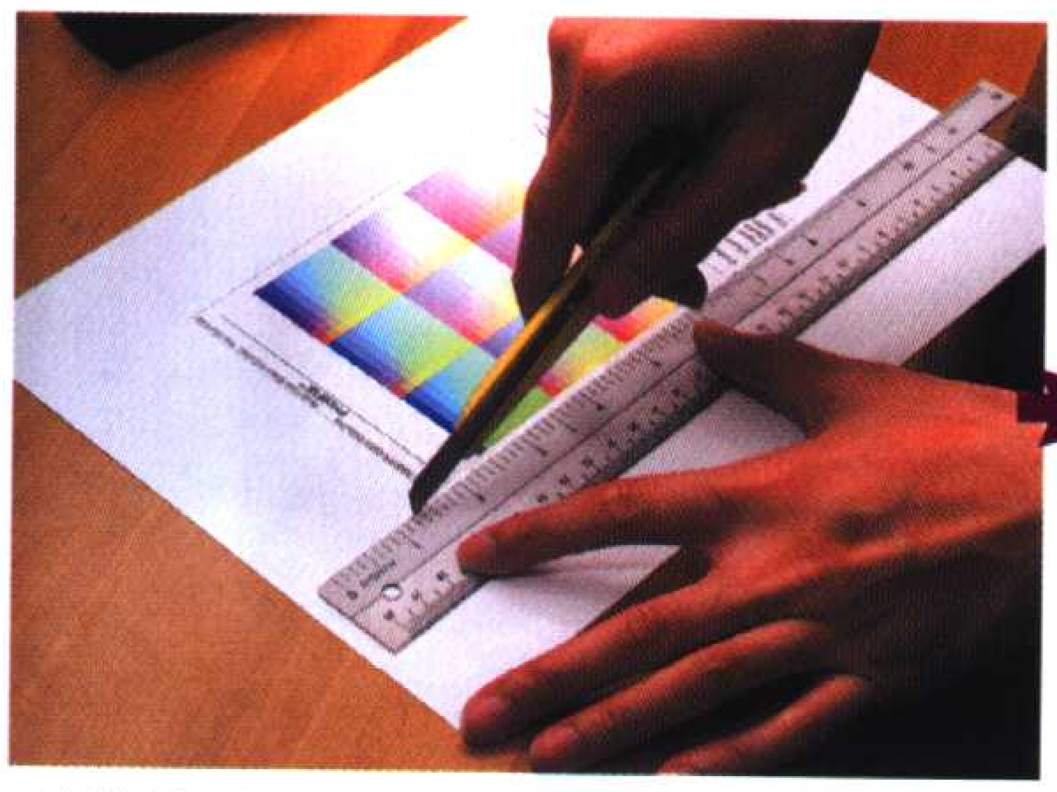
▲安装PANTONE COLORVISION PrintFIX后，便可以在Photoshop中利用“inport”功能叫出。画面中的靓女Ceci相片纯为了“养眼”而设，没特别意思的。



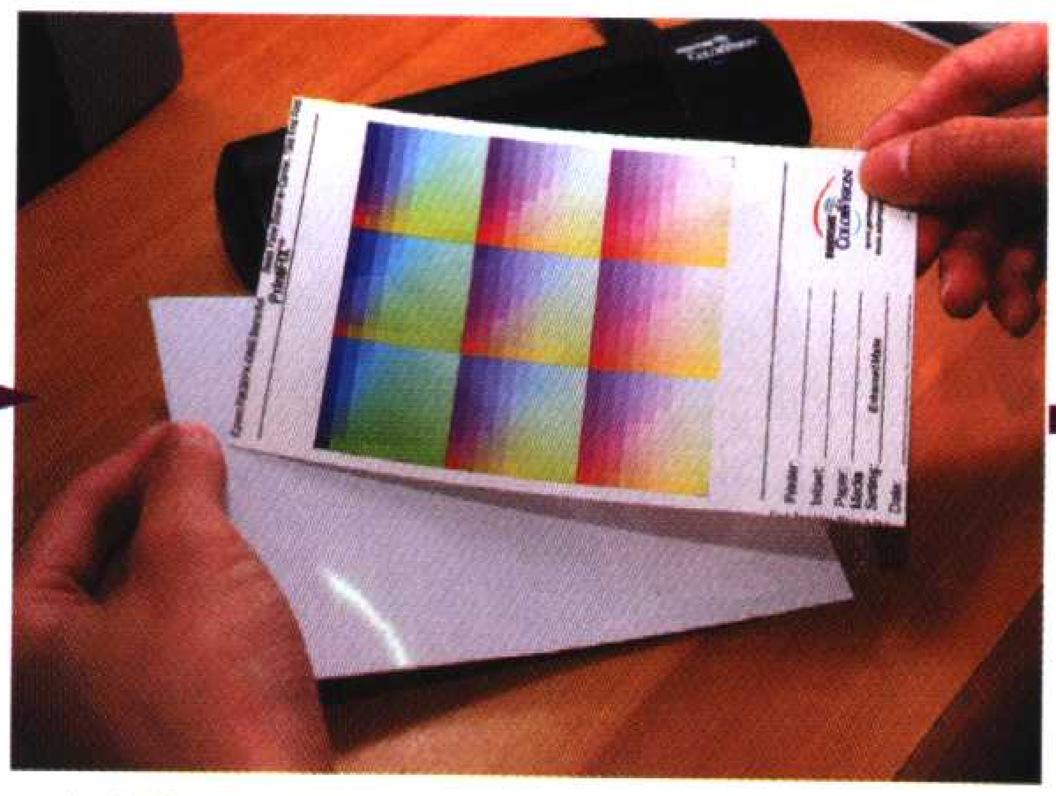
▲开启适合用来测试R800的色板样本“epsonr800-pxg900matte”，将它打印出来。



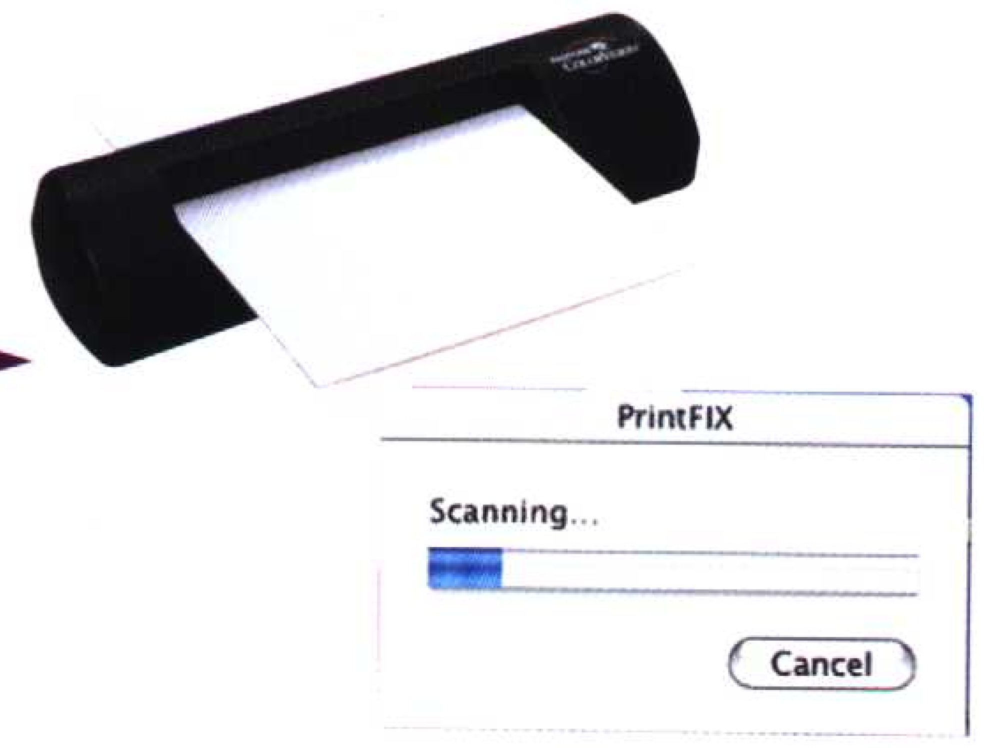
▲到底R800的色彩准确与否、其色彩打印能力强与弱，都会在打印这色板时“现形”。



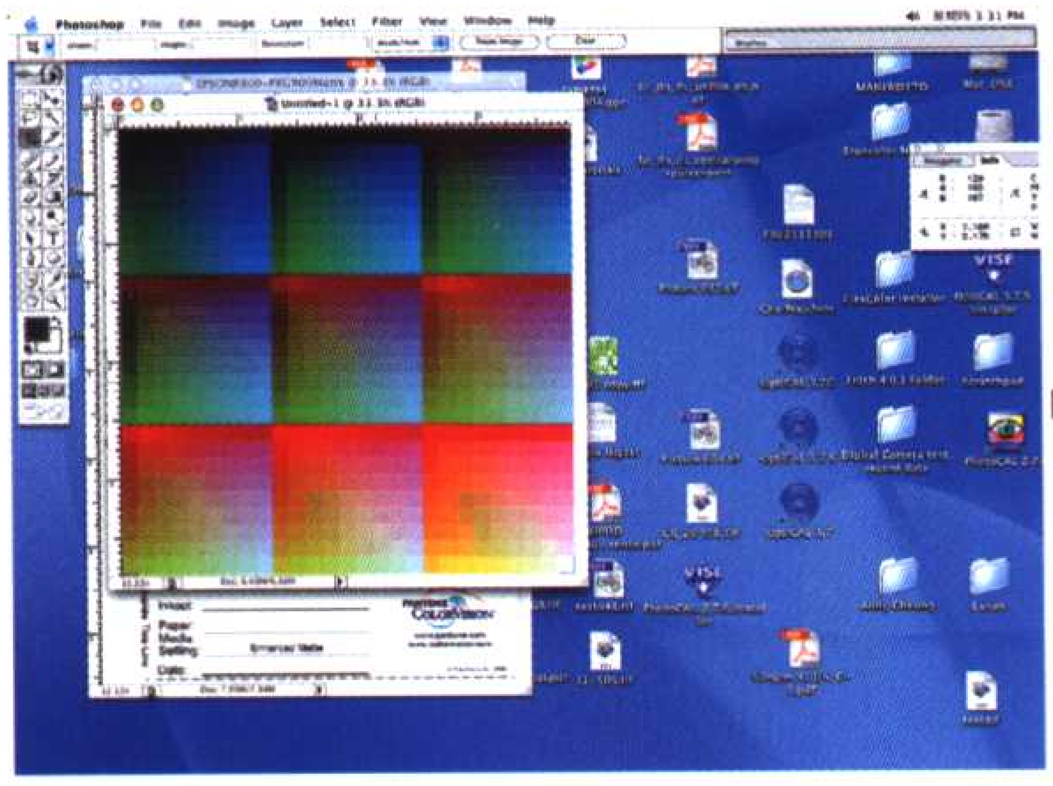
▲以裁纸刀将色条沿虚线剪裁到合适大小。



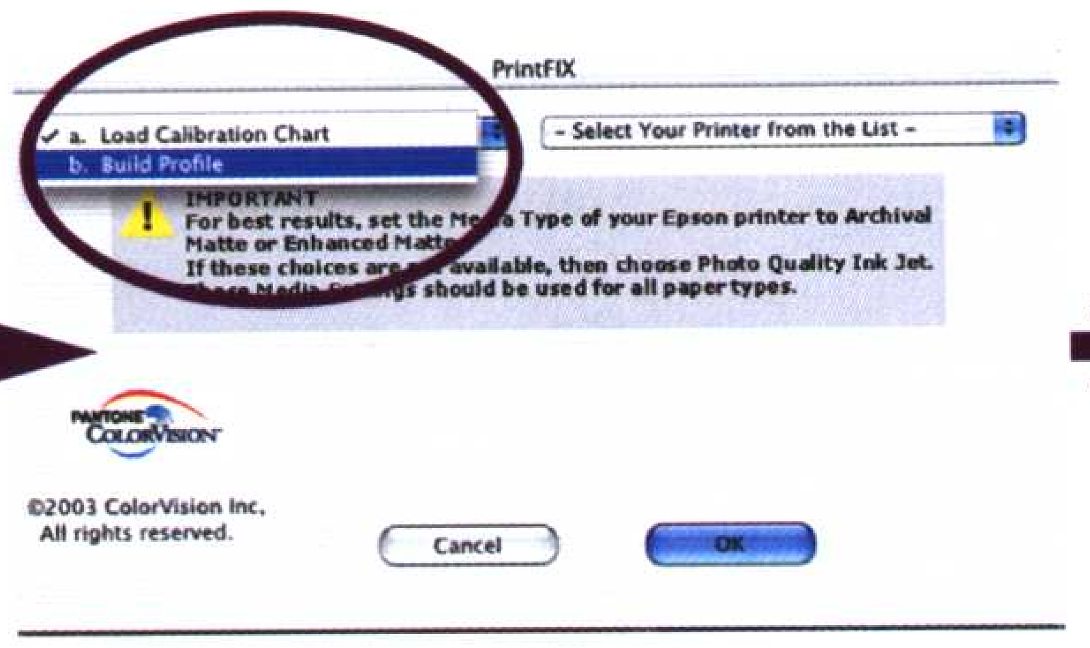
▲套在专用的胶夹上。



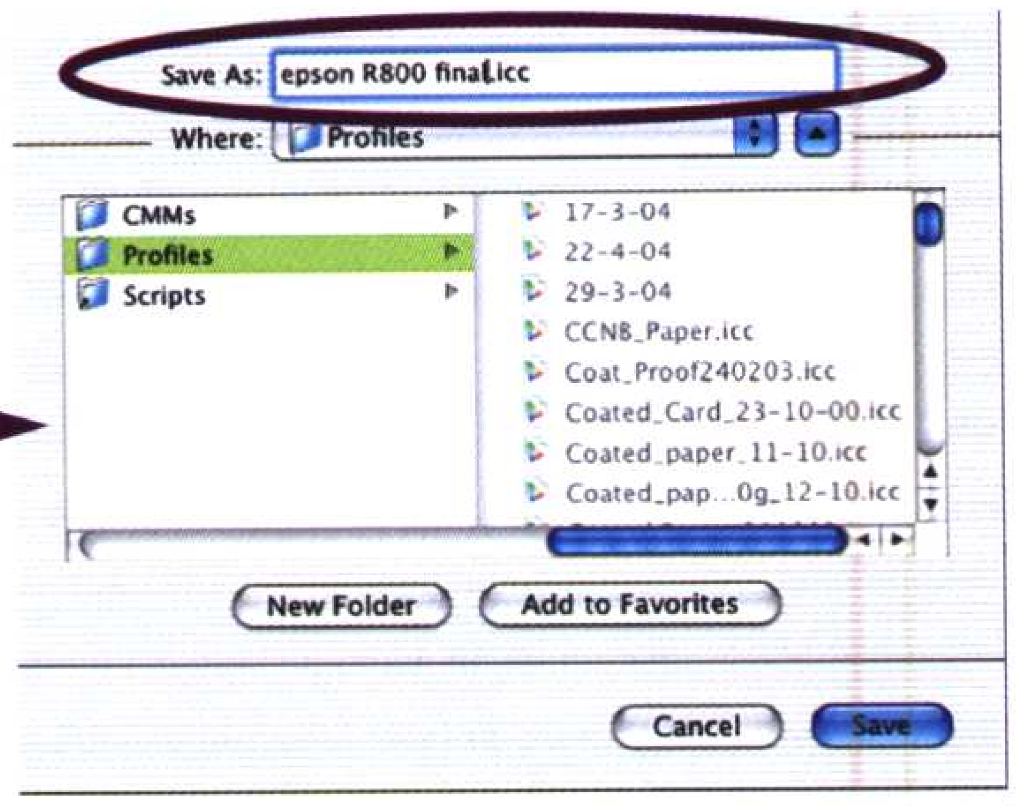
▲将它放在色彩测量仪(扫描仪)，把R800打印出来的色板输入电脑。



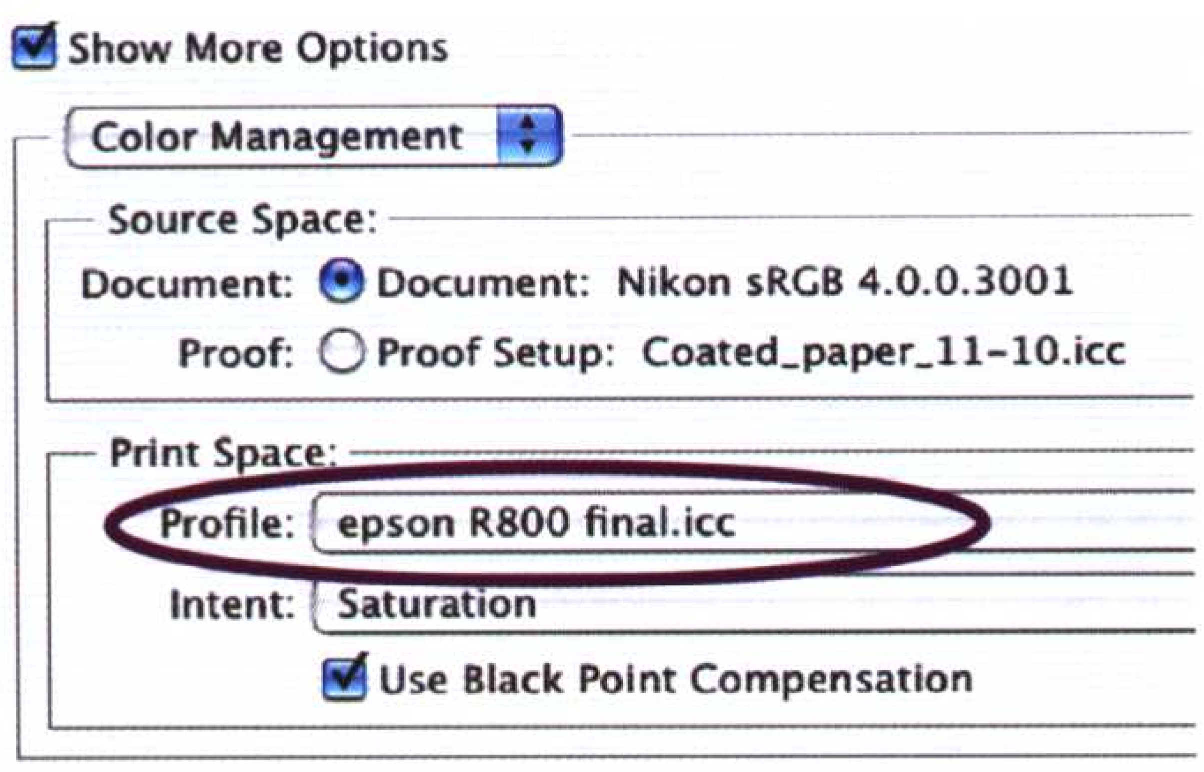
▲这张就是扫描入电脑的色板。



▲然后选用"Build Profile"选项。再选择刚才用来打印的色板样本"epsonr800-pxg900matte"。然后按"OK"。



▲ICC Profile便能产生，给它起个名字。工作便完成了。



▲完成后，正式打印时又要如何设置呢？当然就是在『Print Space』↓『Profile』中选择刚才你建立的ICC Profile了（由于打印机驱动程序的选项每部都不同，这里以R800作示范。）

▲在Color Management选项中选择『Off (No Color Adjustment)』，因为我们已有ICC Profile，所以不需要打印机的色彩调整了。

矫正前后对比

经过一翻功夫后，终于也完成了打印机的色彩管理。从矫正前后打印相片可看出，矫正前的色彩是略偏淡色，矫正后肤色较正常。但由于以下显示的相片经打印、再扫描输入电脑、再经纸张印刷，所得出的色彩当然有所偏差了，这一点请读者们见谅。

▲原相

▲矫正前

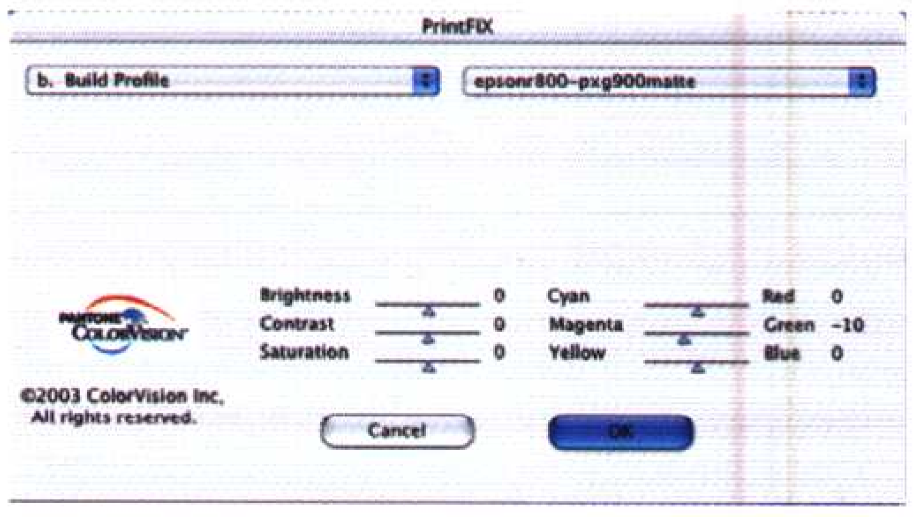
▲矫正后

本节要点：

本节我们以PANTONE COL ORVISION PrintFIX示范了打印机的色彩管理设定工作。也明白原来使用每种不同的纸张，也要建立专为该纸张而设的ICC Profile。原来要达到色彩统一，所花的工夫也要不少。

精力仔贴士

由于打印出来的色彩会受纸张影响而有不同的色彩特性，所以严格来说是需要为每种纸张建立一个专用的ICC Profile档案。另外，ICC Profile的建立并非一成不变的，假如你喜欢，可以在建立ICC Profile时进行微调，但当然也会与色彩管理"忠于原色"的原则有冲突了。



▲用户可以进行色彩微调，令色彩偏向某一色调。

扫描仪色彩管理实战

▼EPSON PERFECTION 4870 PHOTO

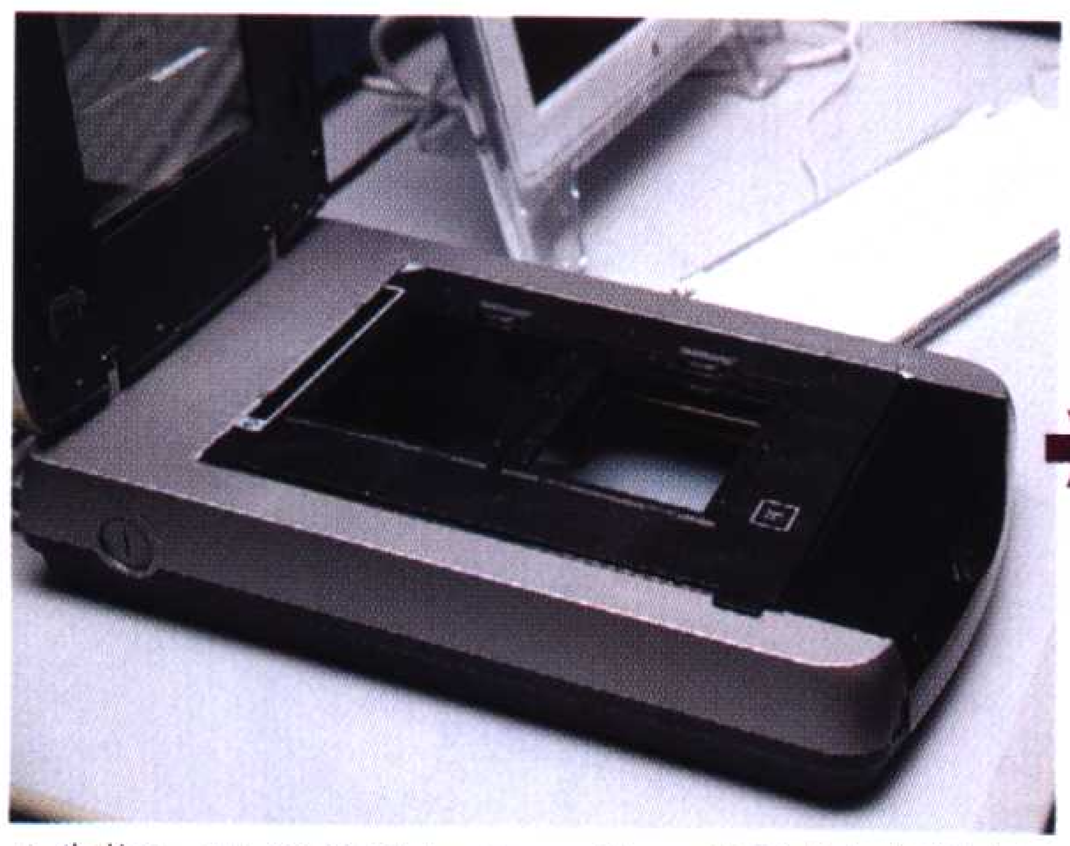
来到扫描仪的色彩管理了，要进行扫描仪的色彩管理，需要用到两个工具，一是“Kodak Q.60 Color Input Target”，它提供了一套色板样本，当中包括多种面积的菲林及印刷品色板样本，以及参考档案。另一个工具是“Gretag Macbeth ProfileMaker”，简单来说它就是一个ICC Profile的产生软件。而用作示范的扫描仪是“EPSON PERFECTION 4870 PHOTO”，EPSON PERFECTION 4870 PHOTO具备4800dpi超高光学扫描解像度，最高3.8的光学密度和输入及输出色深皆达48bit，令扫描能更细致，得到层次丰富的影像。

扫描仪色彩管理逐步示范

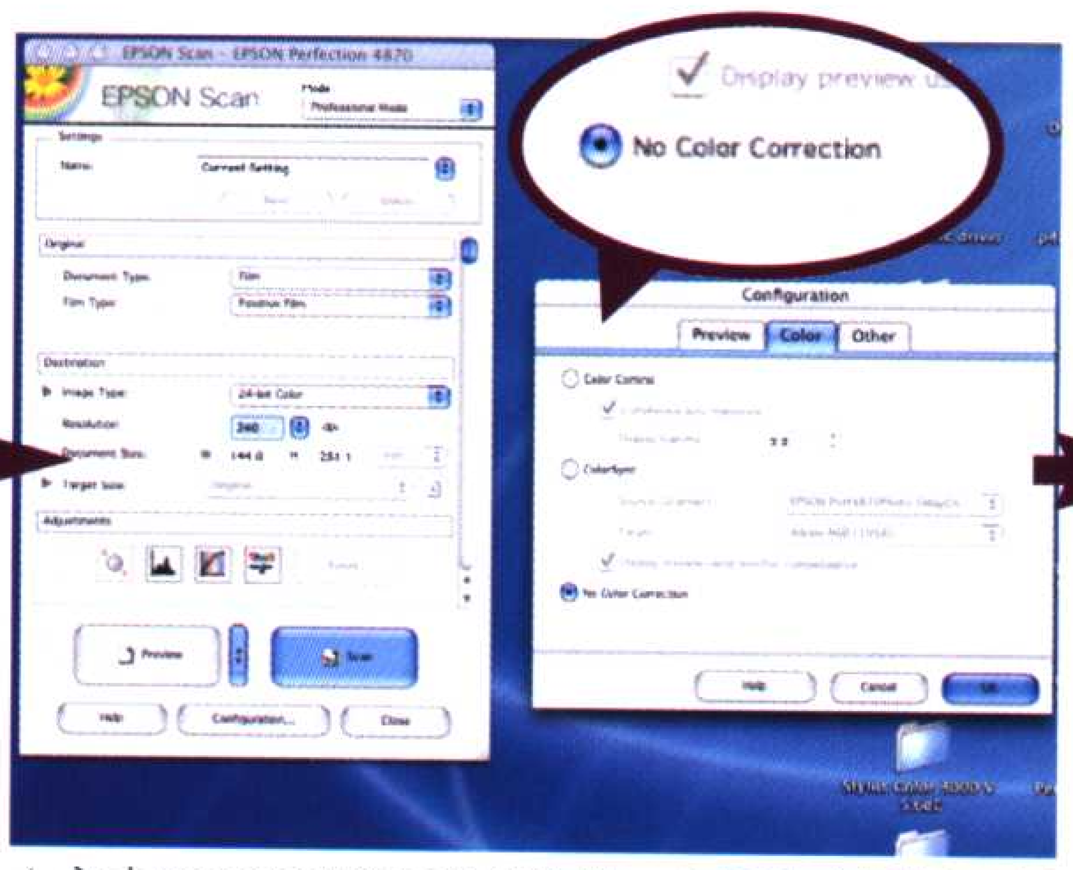
扫描仪色彩管理的做法，是先将Kodak Q．60 Color Input Target的色板样本(俗称IT8)给EPSON 4870扫描，再以Gretag Macbeth ProfileMaker将EPSON 4870扫描出来的相片档案，与作为标准的参考档案(Kodak Q.60 Color Input Target套件中附送的标准色彩档案)作一比较，计算其差异，最后生成适用于该扫描仪的ICC Profile。

▲Kodak Q.60 Color Input Target

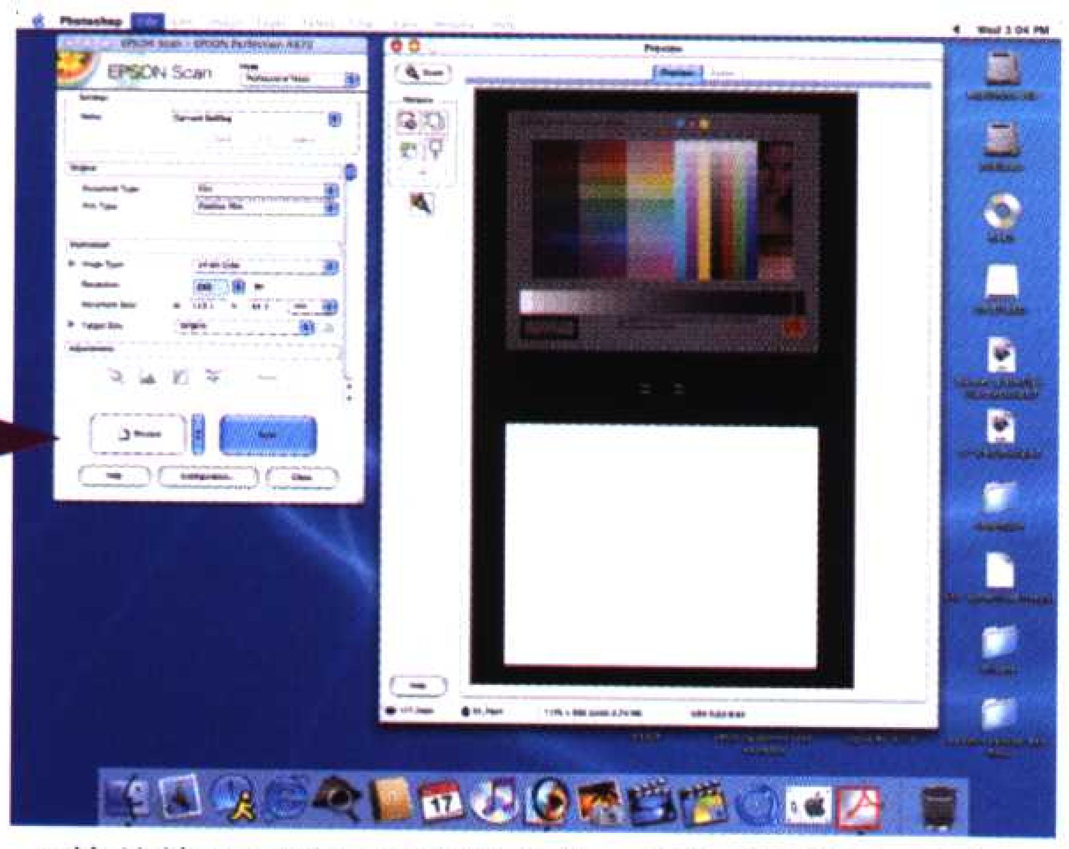
▲Gretag Macbeth ProfileMaker



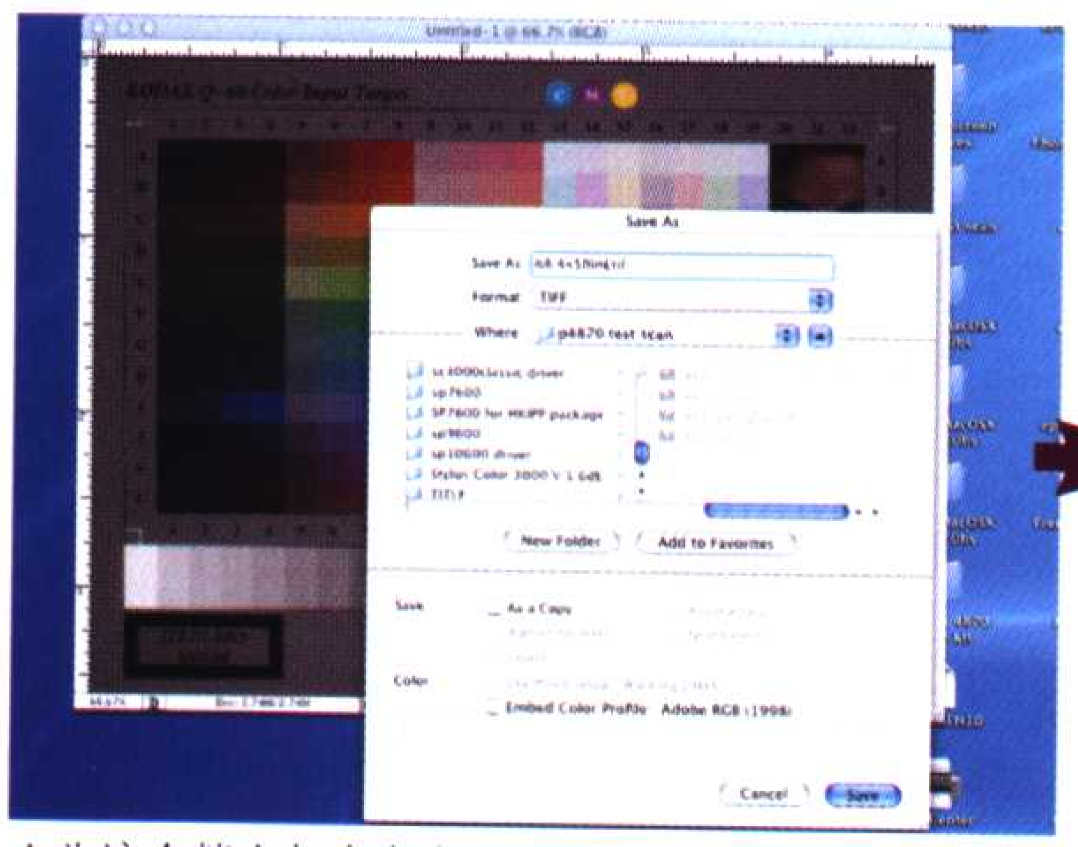
▲先将Kodak Q.60 Color Input Target的胶片色板样本以胶片夹固定，放到EPSON 4870。



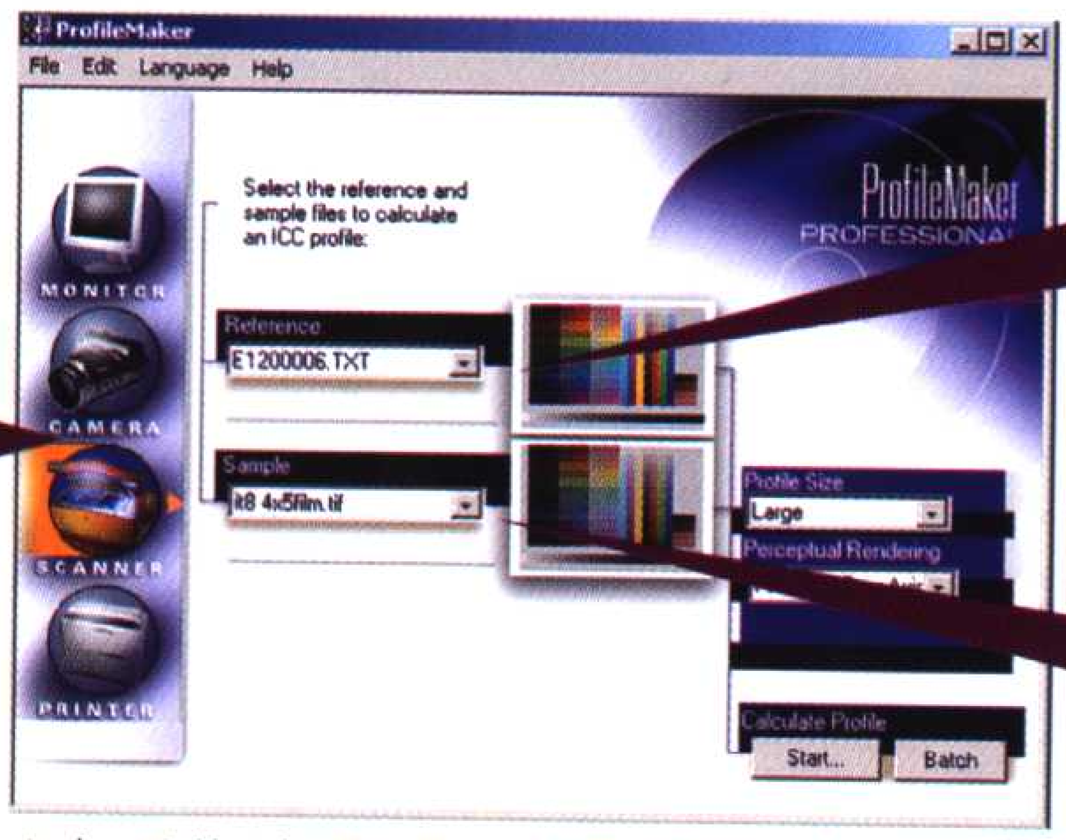
▲启动了EPSON的扫描仪软件。由于想“原汁原味”地扫描色板，免得扫描仪软件自行矫色影响结果,就要在“Configuration”选项中选“No Color Correction”，并非所有扫描仪都有这个功能。

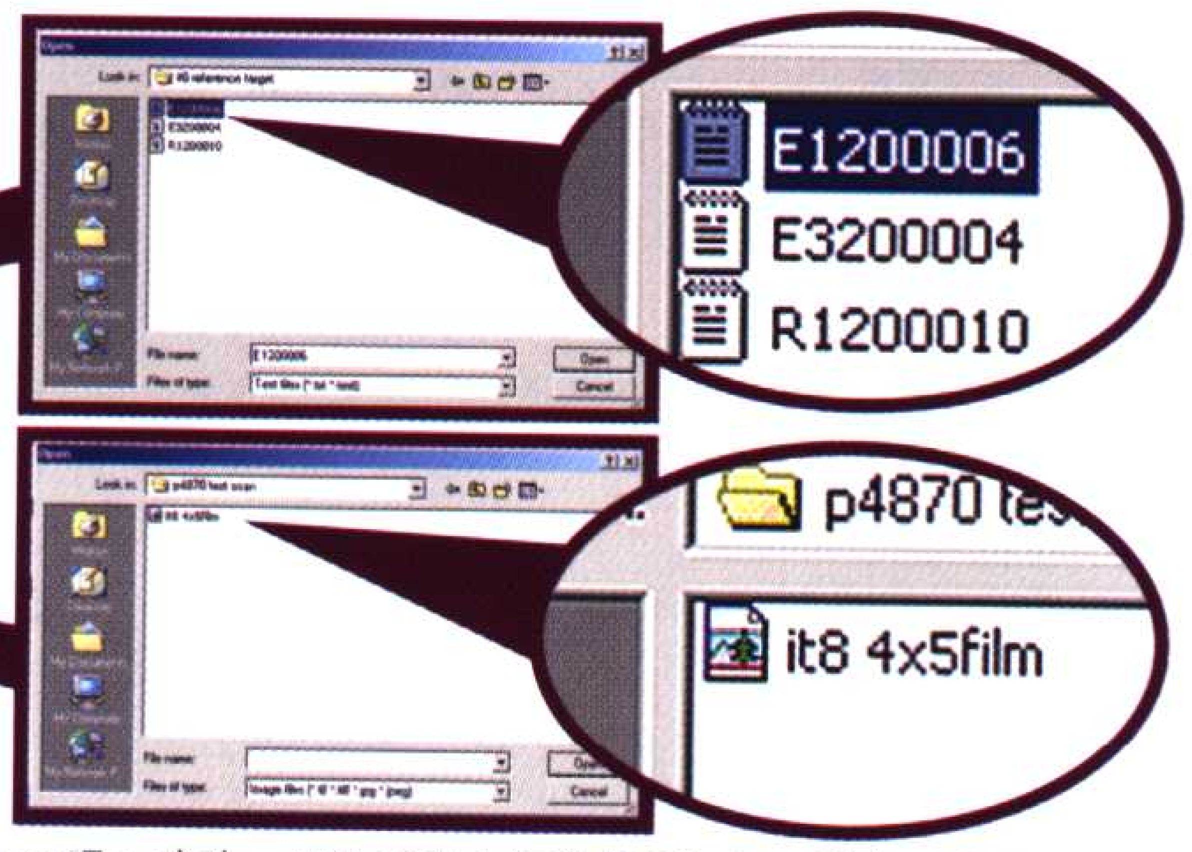


▲接着就可以进行扫描的工作，将色板扫描入电脑。

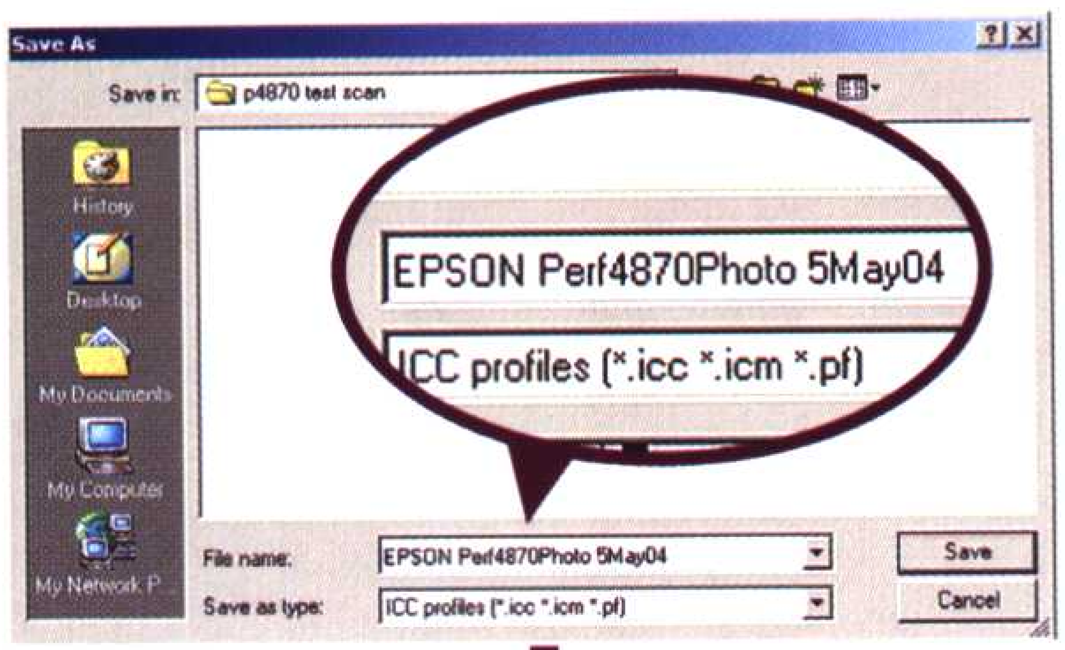


▲为这个档案起个名字，储存起来，名字任你改，没什么关系的，反正只用一次，我将它命名为“it84×5film.tif”，到此为止，扫描仪的工作暂告一段落，以下时段要交给“Gretag Macbeth ProfileMaker”。



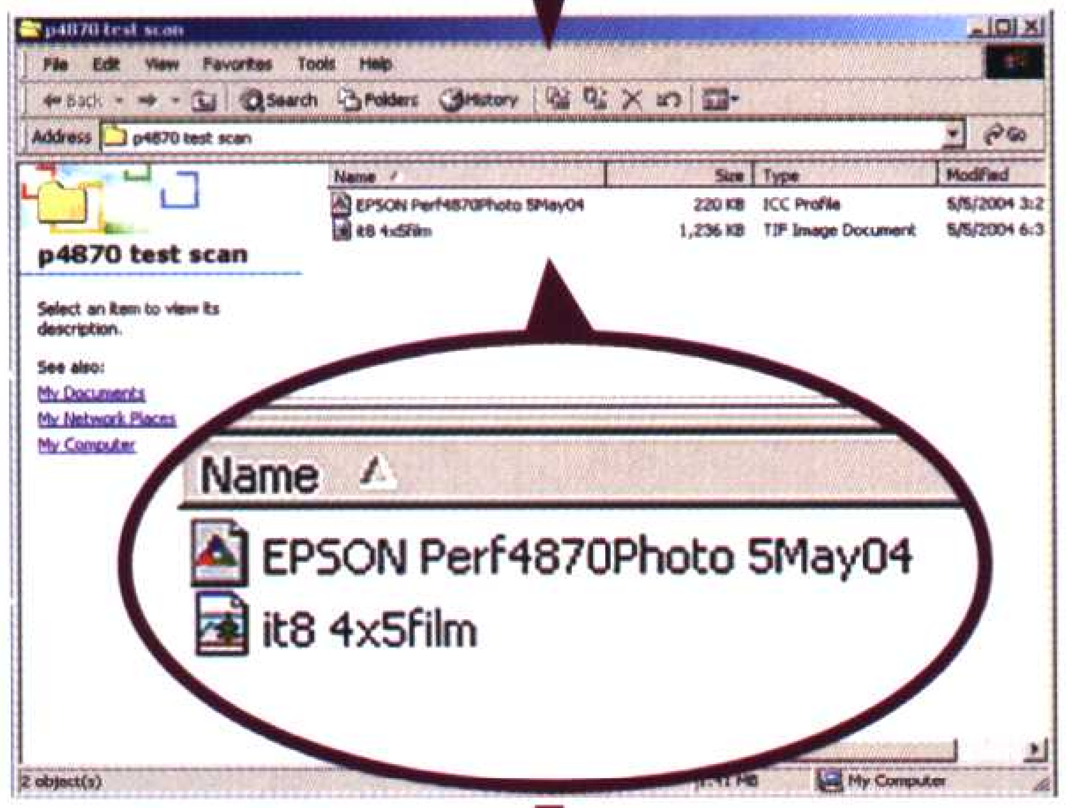


▲咦？为什么操作系统突然由苹果电脑的Mac OS变为Windows呢？哈哈，因为手头上有的是Windows版本，但其实Gretag Macbeth ProfileMaker所做的是运算工作，将扫描相片的资料与参考档案作对比而产生ICC Profile，这部分的工作是独立的，所以无论是Mac OS还是Windows版本并没分别，只是要将档案在两部电脑之间传送会有点麻烦而已。好！开启软件后，就要在“Reference”一栏拣选正确的参考档案，适用于胶片色板样本的是这个“E1200006.TXT”，而“Sample”一栏选择刚才扫描的档案“it84×5film．tif”。

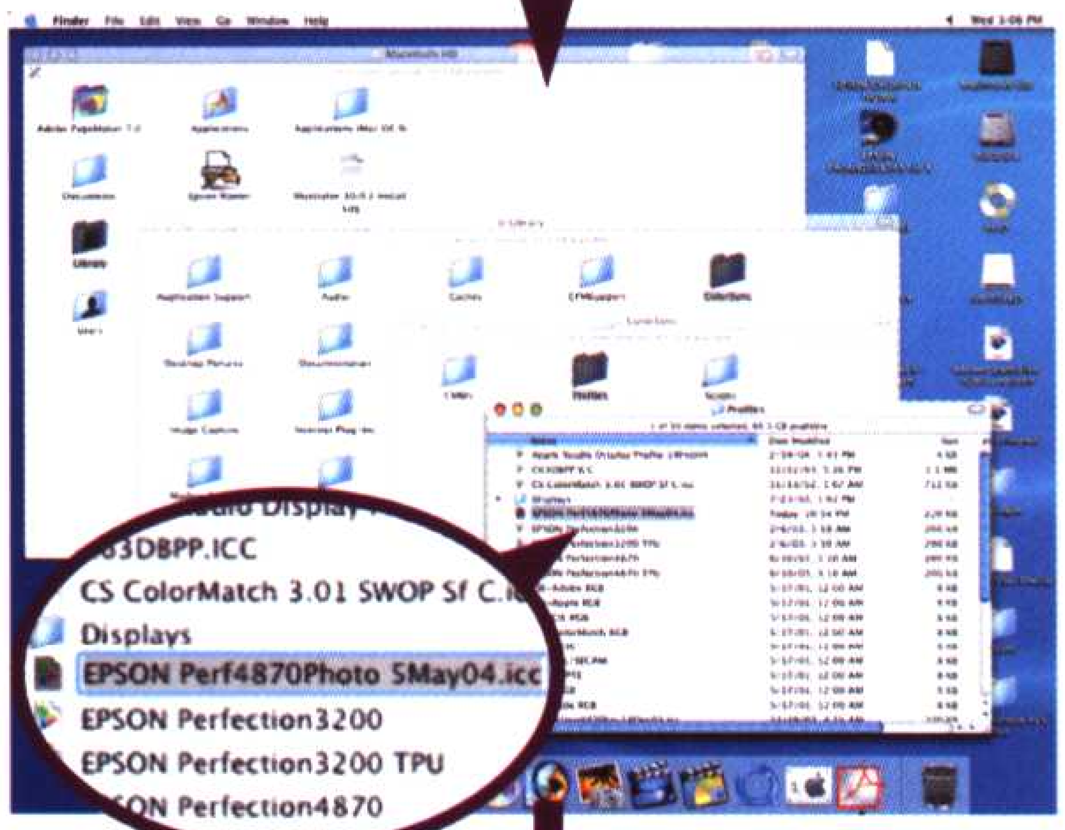


▲按下『Start』，软件会要求你给予所产生的ICC Profile名字，我为它命名为『EPSON Perf4870Photo 5May04』。

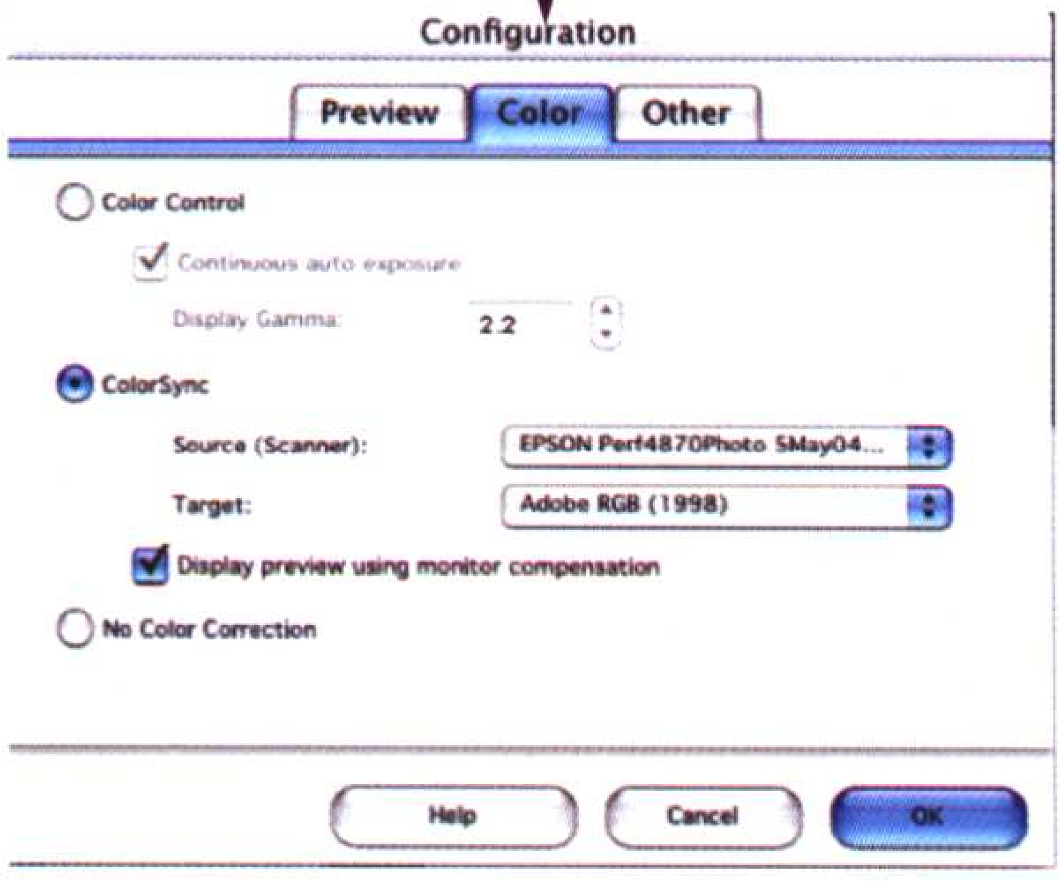
▲开始将两个档案进行对比，产生ICC Profile。



▲这个就是适用于EPSON PERFECTION 4870 PHOTO的ICC Profile了。到这为止Gretag Macbeth ProfileMaker的工作也完了，我们将ICC Profile抄回到苹果电脑。



▲将档案放到苹果电脑的『Macintosh HD』→『Library』→『Colorsync』→『Profiles』档案夹。



▲最后记得在EPSON PERFECTION 4870 PHOTO扫描仪软件的『Configuration』中，在『Colorsync』选项选用刚才产生的ICC Profile，以后EPSON PERFECTION 4870 PHOTO就会参考这个ICC Profile来扫描相片了。

矫正前后对比

又到了“矫正前”和“矫正后”的对比环节了。矫正前的色彩明显是暗了一点，并有少许偏红，而矫正后明显恢复正常，灰度适中，也没有偏红情况。

矫正前

矫正后

本节要点：

本节我们以EPSON PERFECTION 4870 PHOTO、Kodak Q.60 Color Input Target及Gretag Macbeth ProfileMaker示范了扫描仪的色彩管理设定工作。到这里为止，我们已介绍了显示器、打印机及扫描仪三种器材的ICC Profile设置工作了。

精力仔贴士

正如打印机用不同纸张打印时也有其特性，需要为每种纸张建立各自的ICC Profile。所以既然扫描仪能扫描菲林及印刷品，所以也需要分别为两者建立ICC Profile。色彩管理的工作相当繁重呢！

OLYMPUS

05 后期制作篇

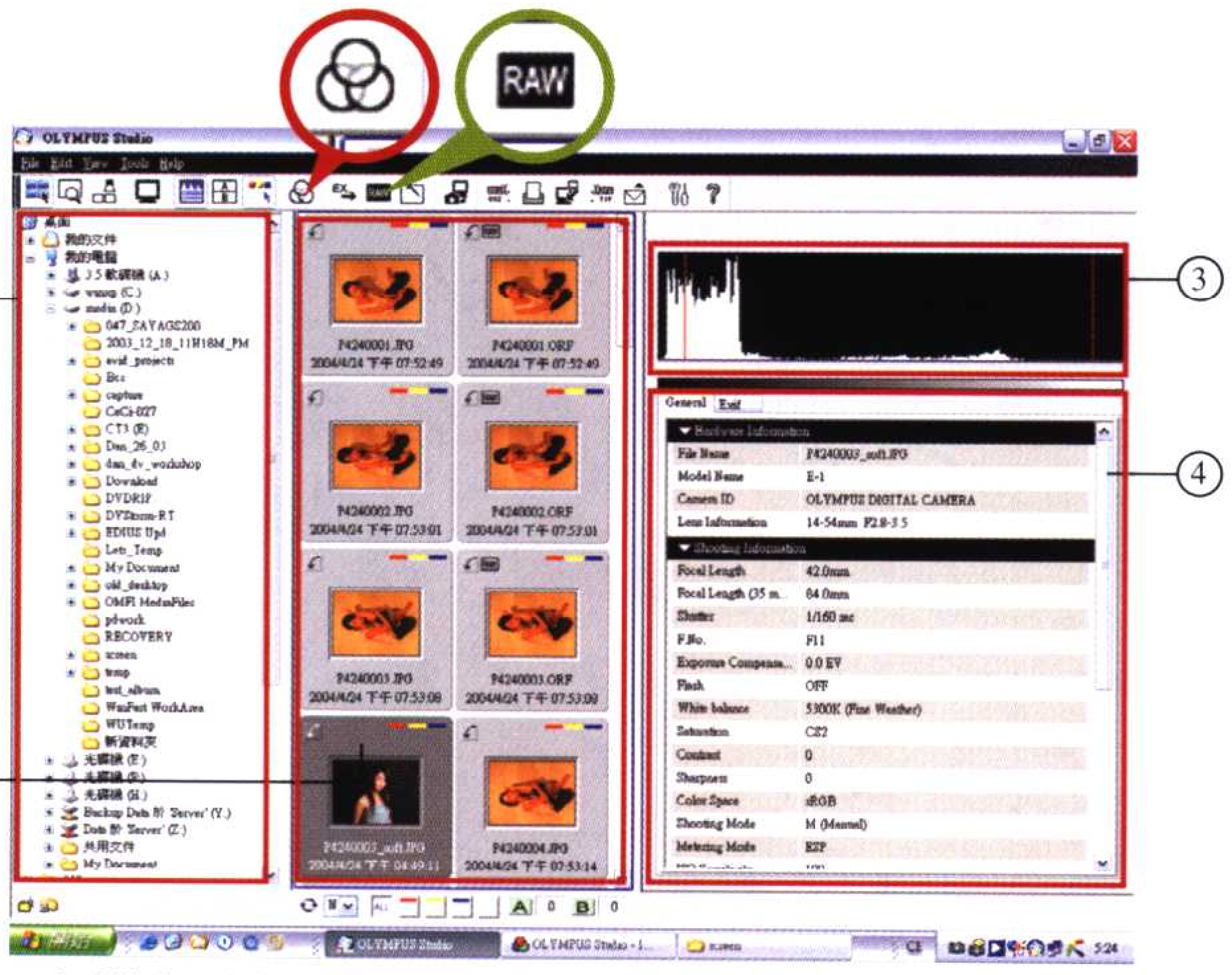
036_
Olympus Studio

来到后期制作。在胶片年代拍照，差不多任何时候都是事前有十足准备才去开始拍摄，简单如色温矫正都要带备多块滤镜，先以宝丽莱试拍，确定无误后才真正使用正片胶片拍摄，因为摄影师知道，影像一旦在胶片定形就“无法返转头”。现在以数码相机拍摄，色温如何根本没人理，反正有理无理拍了RAW档案，事后再在电脑随意矫色，甚至简单如曝光，以往曝光准确是摄影师的基本功，不能有半点偏差，现在就算偶尔不慎拍了一张曝光不足的相片没什么大不了，反正可以在后期以电脑将它调校亮一点。所以说，现在的摄影师实在太舒服了！

舒服是舒服，但电脑总不会完全自动为你处理每一张相片，所以本篇“后期制作篇”就会教大家以对应Olympus E-1的“Olympus Studio”软件来处理RAW档案，也就是如何矫正色温、调校明暗、锐利度等的设定。令大家对RAW档案处理有一概括认识。

Olympus Studio Version 1.0

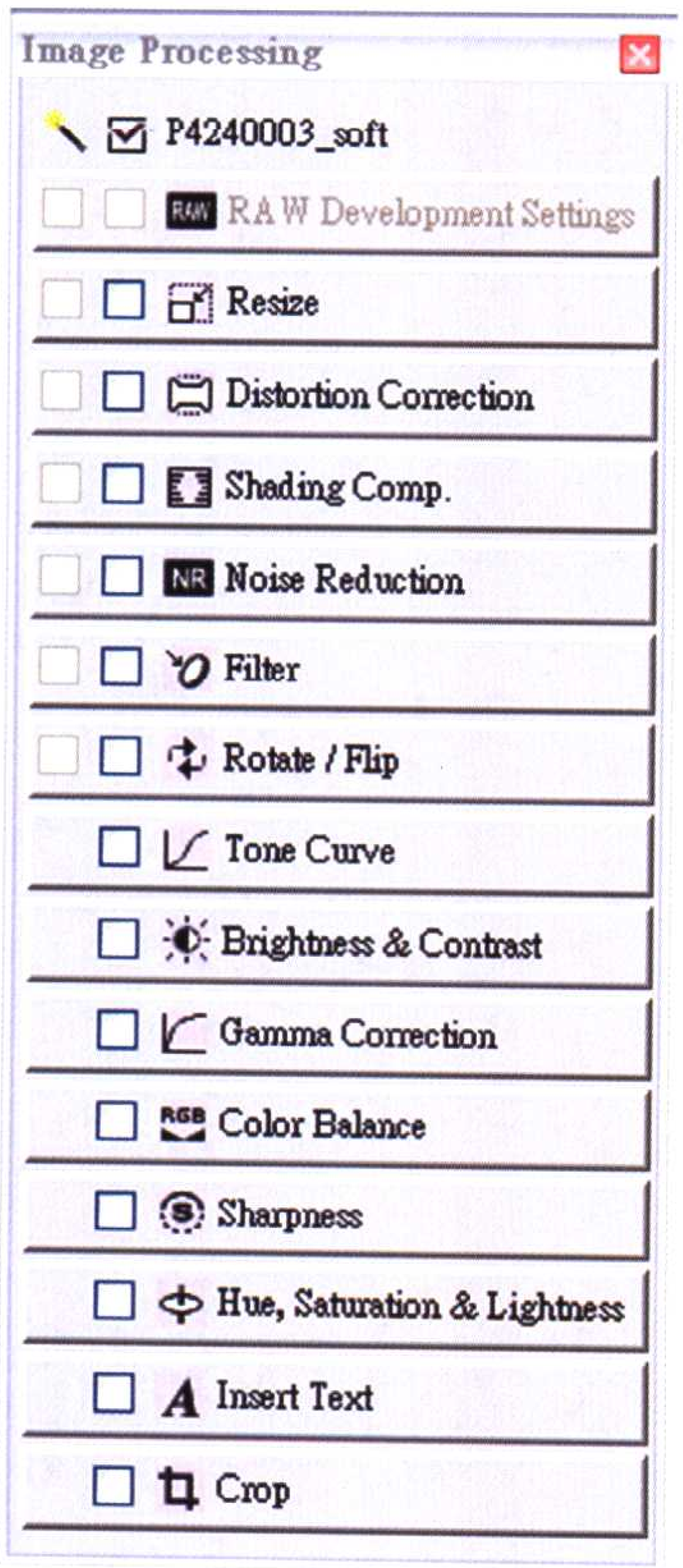
随Olympus E-1附送的图像处理软件就是这款Olympus Studio了。它既可浏览相片、也能处理相片档案(当然包括RAW档案)，而这节就会介绍它的图像功能。由于有关浏览相机或观看Exif资料等，在《数码摄影初阶》中已有提及，而这个Olympus Studio的使用方法其实也大同小异，所以不会再提及了，免得人家说小弟多要稿费。



▲启动软件后就进入这个浏览模式版面

起动Olympus Studio后，就会见到右图的浏览模式画面。1)是数据夹位置显示区；2)是缩图显示区；3)是明暗分布图；4)是相片拍摄资料(Exif档案)。闲话不说，直入正题。假如想处理相片的话，先点选相片，然后按下红圈所示按钮，就可以开启"Image Edit Window"，进入相片编辑版面。至于绿色圈的就是专为RAW档案而设的编辑版面，这一部分我会在后页介绍。

▲Image Edit版面能处理多种，包括RAW的图像档案。



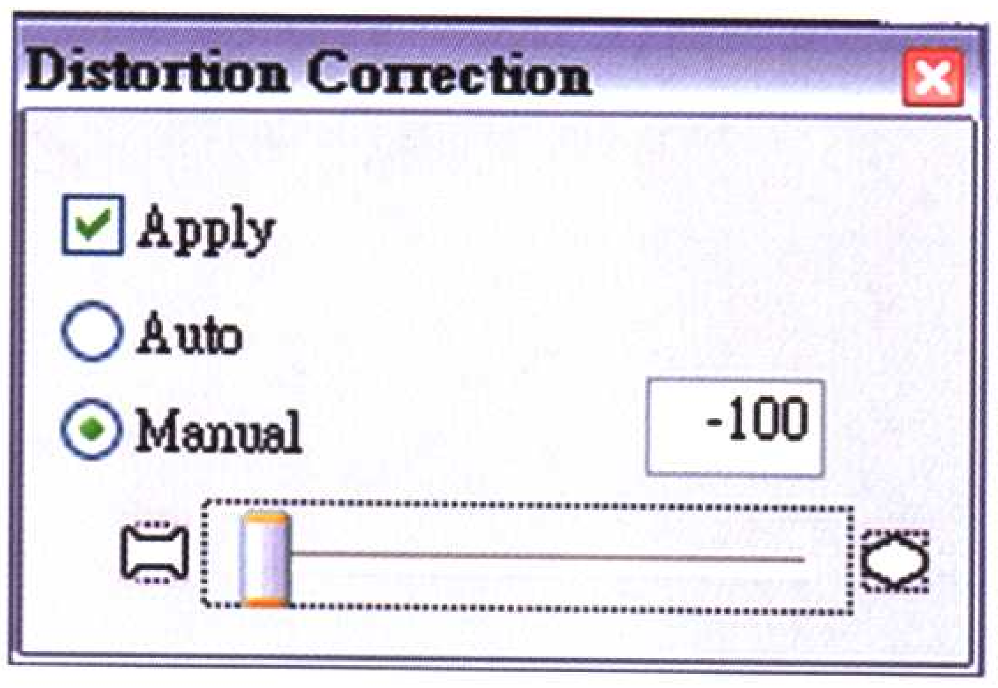
▲而『Image Processing』工具栏已包括了15种工具。

重点工具介绍

虽然工具众多，但当中的明暗调节、重设相片解像度等都在《初阶》中介绍过。所以这次会重点介绍一些较少见的功能。

变形修正(Distortion Correction)

大家都知道用广角镜头拍摄相片会有变形的情况出现吧，这个"变形修正"就是用来修正广角镜头所做成的变形效果。

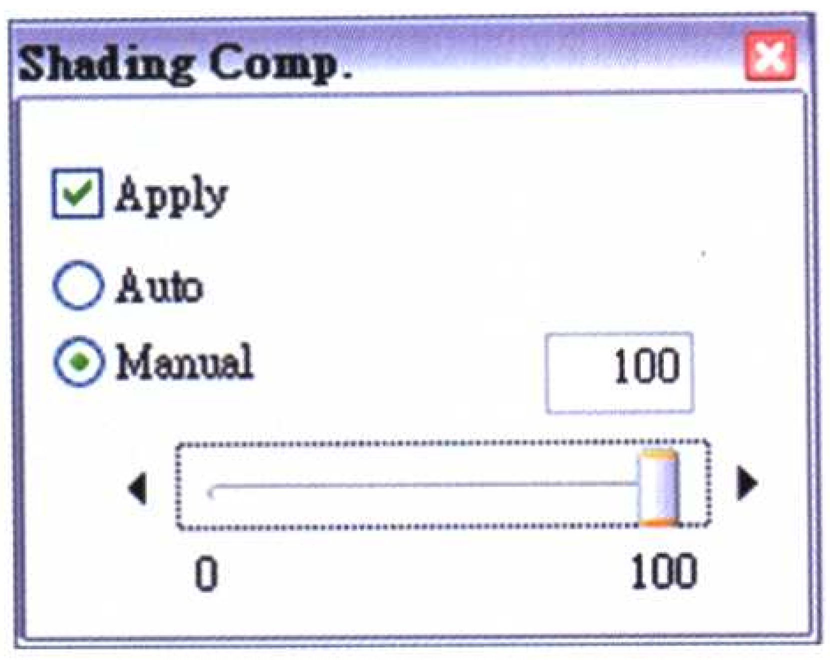


记得这相片吗？这是用广角镜头拍摄的人像相片。

使用后，相片变回正常，广角的变形效果被修正了。

阴影补偿(Shading Comp.)

假如闪光灯输出量不足而形成黑角的话，这个阴影补偿功能可为你补足画面四周的暗位。

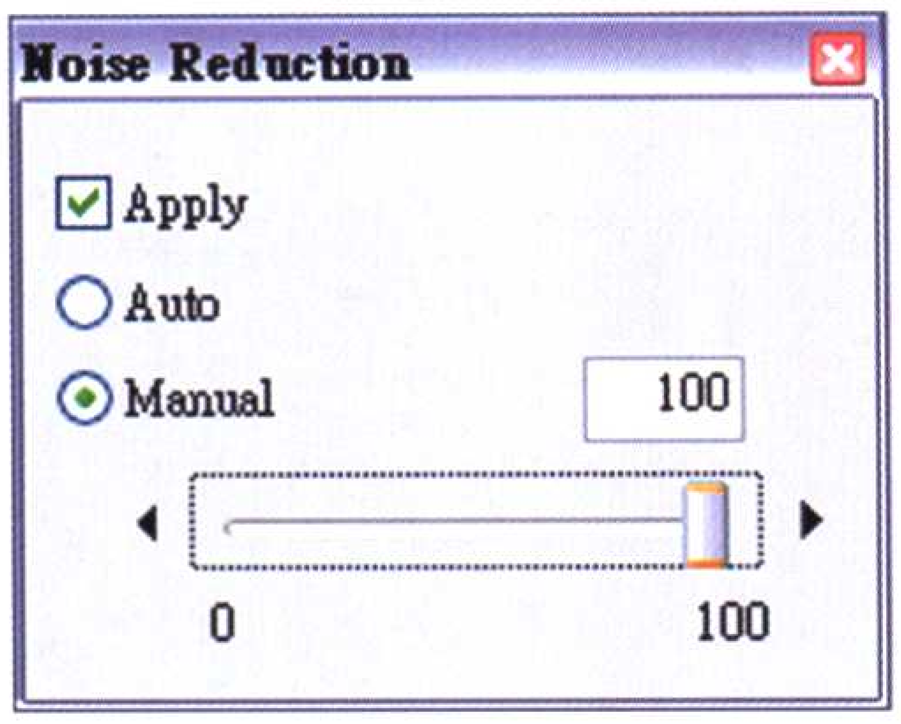


◀这张相片的四周也有暗位。

◀使用抗噪声功能后，噪声消失了。

抗噪声(Noise Reduction)

使用长时间曝光，噪声在所难免，但如果真想要一张无噪声的相片又该如何是好呢？使用抗噪声功能便成了。

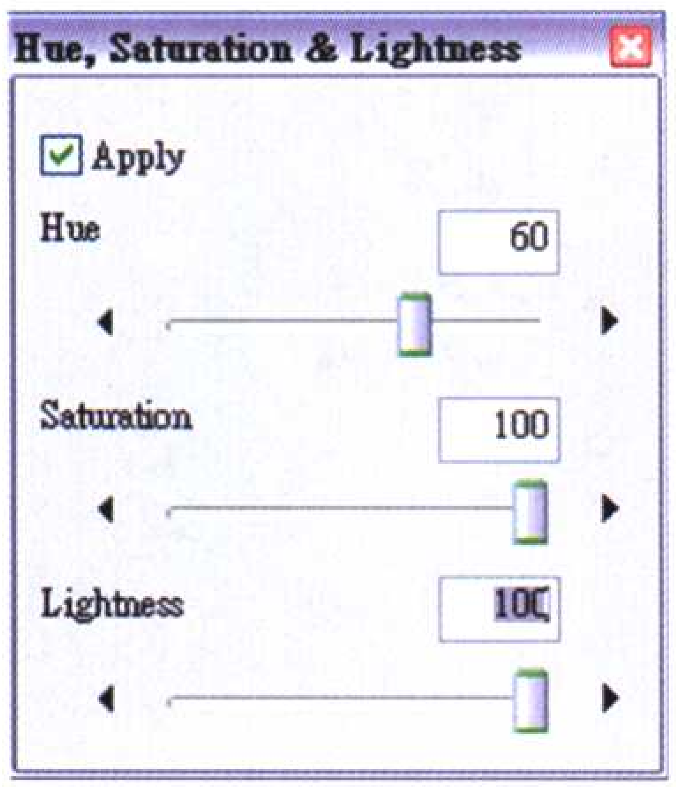


◀画面上有零星的噪声，虽不显眼，但也想将它消除。

◀使用抗噪声功能后，噪声消失了。

色相、饱和度、明亮度(Hue、Saturation、Lightness)

记得精力仔在“人类视觉”那一节介绍过的孟塞尔表色法吗？利用这个功能可以用“色相”、“饱和度”、“明暗”三个设定值来调校相片的色彩。

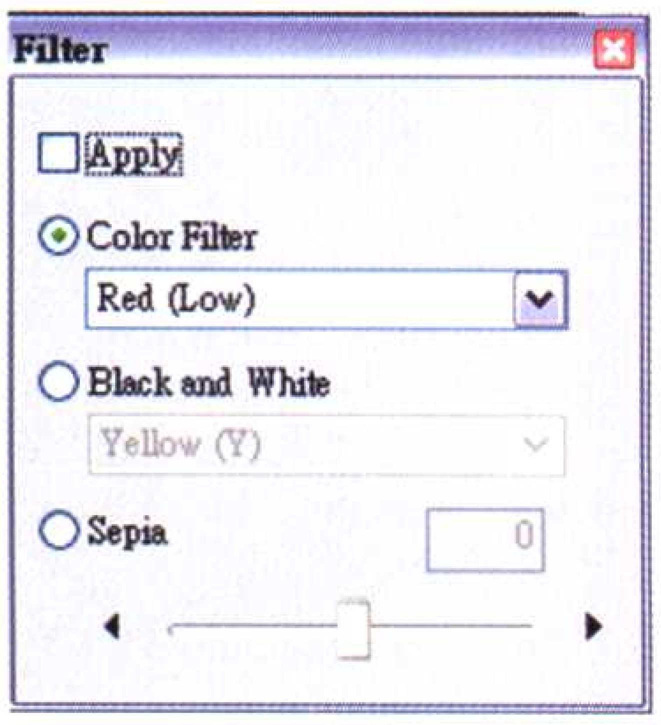


◀原图

◀利用这功能可调出很独特的色调。

滤镜(Filter)

设有红、蓝、绿、暖色、黑白、怀旧等多种滤镜，可做出各种色调，最适合爱玩效果的人。现列出其中四款给你作参考。



蓝

红

黑白

怀旧

RAW Development编辑版面

接下来就是处理RAW档案的编辑版面了，这部分是蛮重要的，因为之前Image Edit Window版面的功能也可利用其他图像处理软件办得到，但RAW Development却是Olympus E-1拍摄的RAW档案专用软件，没了它，RAW档案就不能转换成其他相片格式了。RAW Development除了相片格式转换外，也能对RAW档案作出各种参量调整，以下就为你介绍各种的参量调校。

1)对比度(Contrast)
2)锐利度(Sharpness)
3)抗噪声(Noise Filter)
4)色域(Color Space)
5)曝光补偿(Exposure Compensation)
6)白平衡(White Balance)
7)饱和度(Saturation)
8)RAW处理引擎(RAW Development Engine)

各项功能介绍

以下会为你逐一示范各参量的特性。但不包括"色域"，因为正如之前所说，CMYK四色印刷根本不能显示应有的色域色彩，刊登出来的相片也没有意义，故这个选项不作示范，大家只要知道该参量的可选项目是"sRGB"、"Adobe RGB"及"ProPhoto RGB"就可以了。至于"RAW处理引擎"中，你可选择"High Speed(高速)"或"High Function(高效能)"，前者会令处理时间缩短，后者要花多点时间但画面质量较佳，两个二择其一。

对比度

就是明暗的对比度了，调校可分为"-2"至"+2"共5级。现刊出"-2"、"0"及"+2"这3个级别。

锐利度

分为"-3"至"+3"共7级。现刊出"-3"、"-1"、"+1"及"+3"这4个级别。

抗噪声

和上页介绍的抗噪声功能一样啊！

抗噪声功能关闭

抗噪声功能开启

曝光补偿

由“-2.0”至“+2.0”，每0.1级调校。现刊出“-2.0”、“0”及“+2.0”这3个级别

-2.0

0

+2.0

白平衡

色温值的调校不用再示范吧，看过《初阶》的都应该懂了，而当中的Gray Point Specifcation(灰点)则比较特别，选用该功能后，只要点选相片中你认为应该是白色的地方，则软件就会以此为标准来调校白平衡。

◀原相是偏黄色调，由于背景原本是白色背景纸，所以选择背景来点选。

◀点选后，软件会进行运算并将相片色温矫正。

饱和度

饱和度由“C0”至“C4”共5级，此外也可在“Memory Color Emphasis”中选择“CM1：强调红”、“CM2：强调绿”、“CM3：强调蓝”或“CM4：强调肤色”。

CM1

CM2

CM3

CM4

C0

C1

C2

C3

C4